



HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Oppilaasta asiantuntijaksi

Vertaistutorien asiantuntijuus ja sosiaaliset verkostot yläkoulun yhteisöllisissä keksimisprojekteissa

Helsingin yliopisto
Kasvatustieteellinen tiedekunta
Yleinen ja aikuiskasvatustiede
Pro gradu

04/2019
Satu Tenhovirta

Ohjaaja: Kai Hakkarainen



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Kasvatustieteellinen tiedekunta		Laitos - Institution - Department	
Tekijä - Författare - Author Satu Tenhovirta			
Työn nimi - Arbetets titel Oppilaasta asiantuntijaksi. Vertaistutorien asiantuntijuus ja sosiaaliset verkostot yläkoulun yhteisöllisissä keksimisprojekteissa.			
Title From a pupil to an expert. Peer-tutors' expertise and social networks in upper comprehensive school co-invention projects.			
Oppiaine - Läroämne - Subject Yleinen ja aikuiskasvatustiede			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Pro gradu / Kai Hakkarainen		Aika - Datum - Month and year Huhtikuu 2019	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 88 s + 5 liites.
<p>Tiivistelmä - Referat - Abstract</p> <p>Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvailla, analysoida ja tulkita yläkoulun keksimisprojekteissa digitutoreina toimineiden oppilaiden kuvauksia tutorina toimimisesta, asiantuntijuudesta ja toimijuudesta. Lisäksi tarkastelen tutoreiden sosiaalisia verkostoja auttamisen ja resurssien näkökulmasta. Tutkimuksen teoreettinen näkökulma on sosiokulttuurinen, ja asiantuntijuutta tarkastellaan oppilasasiantuntijuuden ja verkostoituneen asiantuntijuuden näkökulmista. Oppiminen nähdään laajana, koulukontekstin ylittävänä ilmiönä, joka on sidoksissa kiinnostuksiin ja verkostosuhteisiin. Tämä tutkielma luo pohjaa uusille vertaistutorointia, teknologiakasvatusta ja innovatiivisia oppimisympäristöjä tavoittelevaa kehittämistutkimusta hyödyntäville tai yhdisteleville tutkimuksille ja pedagogisille kokeiluille.</p> <p>Tutkimus on osa Suomen akatemian rahoittamaa design-, tiede- ja teknologiakasvatuksen hanketta Co4Labia, jossa suoritetaan vuosien 2016–2019 aikana erilaisia yhteiskehittelyyn, yhteisopettajuuteen ja ilmiöoppimiseen pohjautuvia keksimisprojekteja pääkaupunkiseudun peruskouluissa. Aineisto on kerätty tutkimukseen osallistuneesta helsinkiläisestä yläkoulusta keväällä 2017 hankkeen ensimmäiseltä kierrokselta. Aineisto koostui tutoreiden (N=15) puolistrukturoiduista yksilöhaastatteluista ja henkilökohtaisia verkostoja kuvanneista verkostokartoista. Haastattelut analysoitiin sisällönanalyysin menetelmillä. Verkostokartat analysoitiin CytoScape-ohjelman avulla ja niiden avulla kuvattiin sekä tutorien keskinäistä yhteistyöverkostoa että kolmen tutorin henkilökohtaisia verkostoja.</p> <p>Tutorit tarvitsivat projektissa monipuolista teknologista, sosiaalista, pedagogista ja reflektiivistä osaamista. Tutorien keskinäisestä sosiaalisesta verkostosta nousi esille kolmen kognitiivisesti keskeisen toimijan joukko. Nämä kolme ”eksperttitutoria” toimivat opettajien kumppaneina projektissa, joilla oli muita syvällisempää osaamista ja jotka ohjasivat myös tutorien ryhmää projektissa. Heidän henkilökohtaisten verkostojensa tarkastelu osoitti, että heillä kaikilla oli kiinnostuksiin pohjautuvia koulun ulkopuolisia verkostosuhteita, jotka tukivat teknologiataitojen kehittymistä. Lisäksi he olivat aiemminkin osoittaneet aktiivisuutta ja osaamista koulun kontekstissa ja sitä kautta saaneet vastuuta sekä luoneet yhteistyösuhteita erilaisissa teknologiaprojekteissa.</p>			
Avainsanat - Nyckelord keksintöpedagogiikka, oppilasasiantuntijuus, sosiaaliset verkostot, teknologiakasvatus, tutorointi			
Keywords invention pedagogy, peer-tutoring, pupil expertise, social networks, technology education			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited Helsingin yliopiston kirjasto, keskustakampuksen kirjasto, kasvatustieteet			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			



Tiedekunta - Fakultet - Faculty Faculty of Educational Sciences		Laitos - Institution - Department	
Tekijä - Författare - Author Satu Tenhovirta			
Työn nimi - Arbetets titel Oppilaasta asiantuntijaksi. Vertaistutorien asiantuntijuus ja sosiaaliset verkostot yläkoulun yhteisöllisissä keksimisprojekteissa.			
Title From a pupil to an expert. Peer-tutors' expertise and social networks in upper comprehensive school co-invention projects.			
Oppiaine - Läroämne - Subject Educational sciences (general and adult education)			
Työn laji/ Ohjaaja - Arbetets art/Handledare - Level/Instructor Master's Thesis / Kai Hakkarainen		Aika - Datum - Month and year April 2019	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 88 pp. + 5 appendices
<p>Tiivistelmä - Referat - Abstract</p> <p>The purpose of this study is to describe, analyze and interpret the descriptions of tutor's work, expertise and agency that appeared in digital peer-tutors' interviews. I have also analyzed the tutors' social networks from the perspectives of sharing resources and help. The theoretical perspective is socio-cultural, and expertise is examined from the perspectives of student expertise and networked expertise. Learning is seen as a wide phenomenon that transcends the formal learning in school context and is connected to interests and networks. This thesis can provide a basis for future empirical research and pedagogical experiments that consist of or combine peer-tutoring, technology education and design research that targets to create innovative learning environments.</p> <p>This study is part of a design, science and technology education research project Co4Lab, funded by Academy of Finland, which consists of several co-inquiry, co-design and co-teaching experiments in comprehensive school context in years 2016-2019. The data has been collected in spring 2017 from the first iteration in an upper secondary school in Helsinki. The data consists of the tutors' (N=15) semi-structured interviews and maps that describe their social networks. Interviews were analyzed by using content analysis method. Network maps were analyzed by using CytoScape analysis program and they were used to describe both tutor group's co-operation and the egocentric networks of three tutors.</p> <p>The tutors needed versatile technological, social, pedagogical and reflective know-how in the project. Tutor group's social network revealed 3 students, who acted as cognitively central key-actors. These "expert tutors" acted as companions for teachers, they had deeper knowledge than others and they also organized the work of the tutor group. Analyze of the expert tutors' egocentric networks showed that these students had interest-based network relationships and other resources outside the school context, which were critical for learning technology skills. Furthermore, they had been recognized as active and tech-savvy students in the school context earlier, and had gotten responsibilities and network connections in previous technology projects at school.</p>			
Avainsanat - Nyckelord keksintöpedagogiikka, oppilasasiantuntijuus, sosiaaliset verkostot, teknologiakasvatus, tutorointi			
Keywords invention pedagogy, peer-tutoring, pupil expertise, social networks, technology education			
Säilytyspaikka - Förvaringsställe - Where deposited City Centre Campus Library/Educational Sciences			
Muita tietoja - Övriga uppgifter - Additional information			

Sisällys

1	JOHDANTO	1
1.1	Koulu innovatiivisena oppimisympäristönä	2
1.2	Sosiodigitaalisen teknologian oppimisen kontekstit	7
1.3	Tutorit asiantuntijaoppilaina	12
1.4	Relationaalinen ja verkostoitunut asiantuntijuus	17
1.5	Tutkimusongelmat	21
2	MENETELMÄ.....	25
2.1	Osanottajat	26
2.2	Tutkimusaineisto	28
2.3	Aineiston analyysi	32
2.4	Analyysin luotettavuus, pätevyys ja eettisyys	38
3	TULOKSET	42
3.1	Tutorointi, oppilasasiantuntijuus ja toimijuus.....	42
3.1.1	Mitä taitoja tutorit kokivat tarvinneensa?	44
3.1.2	Mitä haasteita tutorit kokivat kohdanneensa projektissa?	48
3.1.3	Millä tavalla tutorit arvioivat tutorointia suhteessa sitoutumiseen ja motivaatioon?.....	52
3.2	Tutorointiprojektin neuvontaverkosto	56
3.3	Eksperttitutorien henkilökohtaiset verkostot.....	59
3.3.1	Laurin verkosto	60
3.3.2	Joonan verkosto.....	63
3.3.3	Eliaksen verkosto	66
4	TARKASTELU	70
4.1	Tutkimuksen pätevyys, luotettavuus ja eettisyys	70
4.2	Tulosten yhteenveto ja synteesi.....	73
4.3	Tulosten merkitys.....	77
4.4	Jatkotutkimusajatuksia.....	79
	LÄHTEET	82
	LIITTEET	89

TAULUKOT

Taulukko 1. Aineiston kuvaus.....	29
Taulukko 2. Avaintoimijoiden tehtävät ja taidot	48
Taulukko 3. Tutorprojektin toimijat ja neuvontakoko	57

KUVIOT

Kuvio 1. Tutorointiprosessin vaiheet	27
Kuvio 2. Tutoreiden oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden kategoriat	43
Kuvio 3. Tutorprojektin neuvontaverkosto	58
Kuvio 4. Laurin henkilökohtainen verkosto	61
Kuvio 5. Joonan henkilökohtainen verkosto.	64
Kuvio 6. Eliaksen henkilökohtainen verkosto.	67

1 Johdanto

Tutkielmani tarkoituksena on kuvailla, analysoida ja tulkita peruskoulun 8.-luokkalaisten oppilaiden kokemuksia sekä verkostoitunutta toimijuutta ja oppilasasiantuntijuutta 7. luokan oppilaiden tutoreina useita oppiaineita yhdistäneissä keksimisprojekteissa (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2019; Riikonen ym., 2018a). Keksimisprojekteissa 7. luokan oppilaat tuottivat luovan yhteistoiminnallisen prosessin kautta erilaisia älytuote- ja älyvaatekeksintöjä. Tutoreina toimineet 8. luokan oppilaat tukivat heitä opettamalla teknologiataitoja ja ohjaamalla prosesseja. Kuvaan ja analysoin tutoreiden asiantuntijuutta ja toimijuutta tarkastelemalla tutorien haastatteluissa kuvaamia kokemuksia tutoroinnista. Tarkastelen myös tutorprojektin sosiaalista verkostoa sekä siinä keskeisissä rooleissa toimineiden tutoroppilaiden henkilökohtaisia verkostoja ja resursseja.

Tutkimus on toteutettu kehittämistutkimuksen (engl. design-based research, Collins, Joseph, & Bielaczyk, 2004) menetelmää hyödyntäneen Co4Lab -tutkimushankkeen yhteydessä. Hankkeessa on toteutettu erilaisia yhteisoppimiseen, –opettamiseen ja –kehittelyyn tähtääviä kokeiluja ja kehitetty uudenlaisia keksimispedagogisia käytäntöjä siihen osallistuneissa ala- ja yläkouluissa (Co4Lab-hankkeen www-sivut www.co4lab.helsinki.fi). Hankkeen tavoitteena on digitaalisen teknologian välineiden ja menetelmien hyödyntäminen ja maker-kulttuurin tuottaminen koulun tiede-, käsityö- ja teknologiaopetuksen kontekstissa. Kokeiluissa on pyritty paitsi tuottamaan luovia keksimisprosesseja, myös kehittämään epälineaaristen prosessien ohjaamisen käytäntöjä yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa (Scardamalia & Bereiter, 2014; Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2019).

Oma tutkimukseni ajoittuu tutkimushankkeen ensimmäiseen vaiheeseen luvulla 2016–2017, jolloin keksimispedagogisia ratkaisuja kokeiltiin projektiluontoisesti ensimmäistä kertaa. Työssäni yhdistyy siis kaksi pedagogista kokeilua: tutorointi sekä yhteiskehittelyä hyödyntävää keksimispedagogiikkaa rakentava kehittämistutkimus. Digitaalisuus on projektissa vahvasti läsnä, sillä tutorien tehtävänä oli kouluttaa keksintöjä tehneet oppilaat ohjelmointi- ja robotiikkatyökalun käyttöön ja myöhemmin ohjata heitä keksimisprosessissa. Uusien yhteisöllistä

keksimistä tukevien kokeilujen tekeminen ja kehittäminen koulussa on tärkeää (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2019). Lisäksi koulun kehittämisessä on pyrittävä huomioimaan myös koulun ulkopuoliset kontekstit ja kiinnostuslähtöinen oppiminen (Barron, 2006; Ito ym., 2010; 2013; Rajala ym., 2016). Tutkimukseni aihe on siis erittäin tärkeä ja ajankohtainen paitsi koulun pedagogisten käytäntöjen kehittämisessä myös kasvatuksen ja koulutuksen tutkimuksessa.

Työssäni kuvaan ensin koulua innovatiivisena oppimisympäristönä sekä kontekstina, jossa on pyritty tunnistamaan verkostoituneen tietoyhteiskunnan osaamistarpeet ja vastaamaan näihin haasteisiin erilaisin kehittämiskokeiluin ja käytännöin. Tämän jälkeen kuvaan lasten ja nuorten sosiodigitaalisen teknologian välittämää koulun rajat ylittävää oppimista ja osaamisen kehittymisen konteksteja eli *oppimisen ekologioita* (Barron, 2004) sekä näihin liittyvää empiiristä tutkimusta. Seuraavaksi käsittelen vertaistutoria asiantuntijaoppilaana sekä relationaalista ja verkostoitunutta asiantuntijuutta. Johdantoluvun lopussa kuvaan tutkimusongelmat. Työn tarkempi tutkimusasetelma ja –menetelmä kuvataan luvussa 2. Vastataan tutkimuskysymyksiin luvussa 3 ja raportin päätösluvussa tarkastelen tutkimuksen pätevyyttä, eettisyyttä ja luotettavuutta, teen yhteenvedon tuloksista sekä pohdin niiden merkitystä ja jatkotutkimusajatuksia.

1.1 Koulu innovatiivisena oppimisympäristönä

Tässä luvussa käsittelen ensin lyhyesti koulun tässä ajassa kohtaamia haasteita. Tämän jälkeen esittelen kolme tutkimukseni kannalta oleellista tutkimuksellista ja pedagogista näkökulmaa, joiden avulla näihin haasteisiin pyritään vastaamaan. Viime vuosikymmeninä koulun ulkopuolella tapahtuva oppiminen on muuttunut kiihtyvään tahtiin samaan aikaan, kun koulussa tapahtuva oppiminen on muuttunut hitaammin. Yhden tämän muutoksen konteksteista muodostavat uudet kulttuurin ja lukutaidon muodot sekä teknologiset välineet ja virtuaaliset tilat, joissa opitaan kulttuurisia, sosiaalisia ja teknologisia taitoja (Rajala ym., 2016; Hakkarainen, Hietajärvi, Alho, Lonka & Salmela-Aro, 2015). Koulun kontekstissa näiden tuottaman asiantuntijuuden ja kiinnostusten tunnistaminen ja hyödyntäminen voi kuitenkin olla puutteellista (Barron, 2006).

Teknologisen muutoksen ohella myös työelämän vaatimukset ovat muuttuneet. Koulun odotetaan tuottavan yhteistyötaitoisia kansalaisia, joilla on laaja-alaista tiedon- ja taidonalat ylittävää osaamista (POPS 2014). Varsinkin asiantuntijatyössä työskennellään yhä monimutkaisempien ongelmien parissa moniammatillisessa yhteistyössä (Edwards 2010). Tästä näkökulmasta koulun tuottama osaaminen nähdään yksilökeskeisenä ja kapeana. Geen ja Hayes´n (2011, s. 67) mukaan koulu on liian vahvasti orientoitunut sisältöjen oppimiseen sen sijaan, että se opettaisi oppilaita oppimaan ja luomaan uutta. He ehdottavat oppimisen tueksi projekteja ja haasteita, joita oppilaat ratkaisisivat yhteistyössä omia vahvuuksiinsa käyttäen ja ehkä myös toisia opettaen (emt. s. 66–67). Tämän kaltaista järjestelyä kokeiltiin Co4Lab:n keksimisprojekteissa (Riikonen, Seitamaa-Hakkarainen, & Hakkarainen, 2018).

Seuraavaksi esittelen kolme näkökulmaa, joita hyödyntämällä koulusta on pyritty luomaan aiempaa innovatiivisempi oppimisympäristö, joka vastaa edellä esitettyihin haasteisiin perinteisiä koulun käytäntöjä paremmin. Nämä näkökulmat ovat epälineaarinen pedagogiikka, rajat ylittävä kiinnostuslähtöinen oppiminen sekä luovan digitaalisen teknologian pedagoginen hyödyntäminen.

Co4 Lab-hankkeessa on pyritty vastaamaan tulevaisuuden osaamistarpeisiin. Hankkeessa kehitetään yhteisöllisen keksimisen epälineaarista pedagogiikkaa ja ns. maker-kulttuuria peruskoulun kontekstissa (Blikstein, 2013; Halverson & Sahreridan, 2014; Kafai, Fields & Searle, 2014). Epälineaarissa pedagogiikassa on kyse siitä, että esimerkiksi osa tavoitteista, tietosisällöistä ja työskentelyta-voista määräytyy vasta tutkivien ja luovien prosessien aikana sen sijaan, että ne olisivat jo ennen oppimistilannetta sovittuja tai päätettyjä (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2019). Tässä prosessissa oppijat oppivat paitsi yhdessä toimimista, myös tiedollista joustavuutta eli tiedon luovaa soveltamista (emt.). Luova tuottaminen ja keksiminen nähdään niin keskeisinä tulevaisuustaitoina, että niitä tulisi opettaa ja virittää jo koulussa (Bereiter & Scardamalia, 2003; Paavola & Hakkarainen, 2005; 2014; Scardamalia & Bereiter, 2014). Epälineaaristen prosessien ohjaamisessa tarvitaan uudenlaista pedagogista ymmärrystä. Freireen viitaten Blikstein (2013) esittää, että tietoa luovan pedagogiikan kehittäminen on merkityksellistä myös demokratian kannalta (Blikstein 2013; ks. myös Papert,

1980). Yhteiskunnassa vaikuttaa edelleen sekä kulttuurien että sukupuolien välisiä luovan osallistumisen kuiluja (Jenkins ym. 2009). Blikstein (2013) näkee keksimisen taitona, jonka ei tulisi olla vain harvalukuisten asiantuntijoiden yksinoikeus, vaan ennemmin kansalaistaito. Yhteiskeksimisprojektien välityksellä myös vähemmän hyväosaiset nuoret voivat harjoitella digitaalisen median uutta luovaa käyttöä. Värkkäämis- tai ”maker” -kulttuurilla tarkoitetaan erilaisten henkilökohtaisesti, sosiaalisesti tai kulttuurillisesti merkittävien artefaktien keksimiseen ja tuottamiseen pyrkivää toimintaa (Anderson, 2012; Clapp, Ross, Ryan & Tishman, 2016). Co4 Lab-hankkeessa maker-kulttuuria ja yhteissuunnittelua toteutettiin esimerkiksi teknologiaa, muotoilua ja käsityötä yhdistäviä e-tekstiilejä tuottamalla (Riikonen, Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen 2018).

Työni toinen näkökulma koulun haasteiden ratkaisemiseen on kiinnostuslähtöinen, rajat ylittävä oppiminen (Ito ym., 2010; 2013). Tutkimustani ohjaa sosiokulttuurinen näkemys oppimisesta, sosiaalistumisesta ja asiantuntijuuden kehittymisestä. Tämä näkökulma sisältää ajatuksen, jonka mukaan oppijan aktiivisella ja yhteisöllisessä osallistumisella luovaan toimintaan sekä koulussa että sen ulkopuolella on tärkeä rooli oppimisessa. Koululla on kontekstina ollut eräänlainen monopoliasema oppimisen tuottajana, mutta sosiokulttuurisesta perspektiivistä katsottuna on perusteltua ulottaa oppimistutkimusta myös koulukontekstin ulkopuolelle (Kumpulainen ym., 2010).

Rajala ja hänen työtoverinsa (2016, s. 15) esittävät, että koulun perinteiset käytännöt eivät tue riittävästi kiinnostuslähtöisen ja vapaa-ajalla tapahtuvan oppimisen tunnistamista, arvostamista ja hyödyntämistä. Oppimisympäristön sijaan tulisi tarkastella laajempaa oppimisen kontekstien verkostoa (Kumpulainen ym., 2010). Kiinnostuslähtöisellä oppimisella tarkoitetaan koulun ulkopuolella tapahtuvaa omaehtoista oppimista, joka tapahtuu erilaisissa yhteisöissä (virtuaalisesti tai kasvokkain) ja vuorovaikutussuhteissa esimerkiksi oman perheen tai ystävien kanssa (Barron, 2006; Ito ym., 2008; Kumpulainen ym., 2010). Nämä omaehtoisen oppimisen kontekstit luovat rikkaan oppimisen ekologian, jossa lapset ja nuoret saavat kokemuksia ja kehittävät taitojaan (Barron, 2006). Rajala ym., (2016, s. 15) toteavat, että koulun ulkopuolista oppimista ei ole tutkittu tarpeeksi ja että

on tärkeää ymmärtää, ”kuinka paljon (ja miten) koulussa tunnistetaan, arvostetaan ja hyödynnetään nuorten koulun ulkopuolista oppimista ja kiinnostuksia”.

Barron (2006, s. 6) käyttää *oppimisen ekologian* käsitettä kuvaamaan fyysisten ja virtuaalisten oppimiskontekstien joukkoa, joissa oppija pääsee osaksi erilaisia toimintoja, materiaalisia resursseja ja suhteita. Koulun lisäksi lasten ja nuorten oppimista on tarkasteltu esimerkiksi kodin ja kaveripiirin sosiaalisessa ympäristössä sekä internetin virtuaalisissa ympäristöissä. Oppimisen ekologian käsite on siis oppimisympäristön käsitettä laajempi näkökulma, sillä se huomioi myös informaaliset oppimisen tilat ja niihin osallistumisessa tapahtuvan oppimisen, jossa oppiminen ei välttämättä ole toiminnan tietoisena ja intentionaalisenä kohteena.

Samalla keksimisprojektien toteuttaminen osana koulun käsityön, teknologiakasvatuksen ja luonnontieteen opetusta on suomalaisen koulun erityispiirre (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen 2017); muualla keksimishankkeita toteutetaan pääasiassa osana koulun ulkopuolista harrastustoimintaa. Oppiainerajat ylittävä ilmiöiden käsittely ja yhteistyö ovat yhä tärkeämmässä asemassa myös opetussuunnitelmassa. Aktiivinen, tietoa ja osaamista luovasti käyttävä toimijuus koulussa korostuu tässä ajassa, jolloin emme voi ennakoida nuorten tulevaisuudessa tarvitsemia taitoja ja tietoja. Toimijuudella tarkoitetaan tässä työssä ihmisen pyrkimystä olla aktiivinen toimija, joka aloitteisella toiminnallaan muokkaa ympäristöään ja rakentaa toimintaansa tukevaa verkostoa (Rajala ym., 2010, s. 15; Greeno 2006, s. 538). Toimijuudessa on siis kyse paitsi osallisuudesta, myös tahdosta ja motivaatiosta. Rajala ja kumppanit (2010) liittävät toimijuuteen kehityksellisen ja vuorovaikutuksellisen näkökulman, jossa toimijuus syntyy siitä, että yhteisö, esimerkiksi koulu, kohtaa toimijan aktiivisena jäsenenä eikä vain toiminnan kohteena. Kehityksen näkökulmasta ajatusta toimijuudesta voidaan myös laajentaa yksilön minuuden luomisen prosessiin, jolloin esimerkiksi asioiden problematisoinnin voidaan tulkita olevan osoitus yksilön toimijuudesta (Holland, Lachicotte, Skinner & Cain, 1998).

Vaikka tutkijat ovat esittäneet kritiikkiä koulun opetuskäytäntöjä kohtaan, opetussuunnitelman oppimiskäsitys tukee jo nyt vuorovaikutuksellista ja kontekstien vä-

lisiä siltoja rakentavaa opetusta. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden (2014, s. 17) oppimiskäsityksen mukaan oppijat ovat aktiivisia toimijoita. Sen mukaan ”hyvin toimivat oppimisympäristöt edistävät vuorovaikutusta, osallistumista ja yhteisöllistä tiedon rakentamista” (emt. s. 29). Myös yhteistyö koulun ulkopuolisten yhteisöjen ja asiantuntijoiden kanssa nähdään tärkeänä (emt.). Co4Lab-hankkeessa rakennettiin juuri tällaista yhteistyötä yliopiston ja koulun toimijoiden välille yhdistämällä koulujen keksimisprojektit akateemiseen tutkimus- ja kehitystyöhön.

Co4Lab-projektin päämääränä oli keksimisen kulttuurin ja pedagogiikan kehittämisen sekä oppimisen koulukontekstin ulkopuolelle laajentamisen lisäksi myös digitaalisen teknologian luova hyödyntäminen. Tämä on kolmas tässä luvussa käsittelemäni keino, jolla koulusta on pyritty tekemään innovatiivisempi oppimisympäristö, joka vastaa tämän hetken haasteisiin. Tieto- ja viestintäteknologiset taidot ovat vahvasti esillä myös uusimmissa perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa, jossa ne on nimetty yhdeksi seitsemästä laaja-alaisen osaamisen osa-alueista (POPS 2014, s. 23). Tieto- ja viestintäteknologia näyttäytyy opetussuunnitelmassa teknologisenä osaamisena sekä kykynä käyttää ja ymmärtää sen toimintaperiaatteita. Teknologia on siis opetussuunnitelman tasolla tullut osaksi koulutyötä, niin välineenä kuin oppimisen kohteenakin. Opetussuunnitelman perusteissa tieto- ja viestintäteknologia mainitaan myös osaksi oppimisympäristöjä, jossa niiden ajatellaan lisäävän osallisuutta ja mahdollistavan yksilölliset oppimiseratkaisut (POPS 2014, s. 29). Nuorten koulun ulkopuolella kehittämät digitaalisen teknologian käyttötavat ovat kuitenkin usein pinnallisia eivätkä he saa riittävästi strukturoitua ohjausta ja tukea teknologian luovassa ja yhteisöllisessä käytössä (Hakkarainen ym., 2015; Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2017).

Moni opettaja joutuu opettelemaan tieto- ja viestintätekniiikan taitoja samaan aikaan, kun he opettavat niitä oppilaille. Teknologisten taitojen opetuksessa opettajan ja oppilaan roolit muuttuvatkin tasavertaisemmiksi (Rajala ym., 2010). Rajalan ja hänen työtovereidensa (2010) mukaan tällaisessa tilanteessa asiantuntijuus ei ole opettajalla, vaan se on *hajaautettua*, eli ”tiedot ja taidot ovat jakautuneena eri toimijoiden välille” (hajaautetun asiantuntijuuden mallista, ks. Hakkarainen, 2010b). Kouluissa näytetäänkin hyödynnettävän mielellään oppilaiden tieto-

ja viestintäteknologisia taitoja. 2000-luvulla on tehty useita kokeiluja ja hankkeita, joissa teknologisesti osaavat oppilaat ovat päässeet opettamaan näitä taitoja toisille oppilaille ja opettajille (Rajala ym. 2010). Tällaisten projektien yhteydessä on havaittu oppilaiden ottavan uusien roolien lisäksi myös vastuuta ja toimijuutta omasta oppimisestaan, kun tuotoksia esimerkiksi julkaistaan verkossa (emt.).

Ajatus asiantuntijan kaltaisesta oppilaasta heijastelee samankaltaista ajattelua kuin Bliksteinin (2013) näkemys keksimisen demokratisoimisesta. Hakkaraisen ja hänen työtoveriansa (2010a, s. 113) mukaan asiantuntijaoppilas on henkilö, jolla on toimintaympäristössä korkeatasoiseksi koettua osaamista, vaikka se olisi alan ammattilaisiin verrattuna vaatimatonta (Hakkarainen ym., 2010a; Hakkarainen & Järvelä, 1999). Koulun kontekstissa asiantuntijaoppilaana toimimisen voi ajatella laajentavan oppilaan roolia ja toimintamahdollisuuksia samalla, kun siitä hyötyy koko kouluyhteisö. Vantaan peruskouluissa kokeiltiin vuonna 2016 niin kutsuttua *gurutoimintaa*. Ideana on, että koulujen oppilaat ovat vaaditut tehtävät suoritettuaan voineet toimia *guruoppilaina*, jotka auttavat koulun oppilaita ja opettajia oppimaan ohjelmien käyttöä ja digitaitoja (Vantaan kaupungin tieto- ja viestintäteknologian koulutukset –www-sivut <https://tvvantaa.wordpress.com/>). Tämä ja muut edellä kuvatut oppilaiden asiantuntijuutta hyödyntävät pedagogiset kokeilut saavat tukea myös kiinnostuslähtöisen ja rajat ylittävän oppimisen tutkijoilta, jotka näkevät oppilaiden osallistamisen ja heidän taitojensa hyödyntämisen yhtenä keinona lisätä lasten ja nuorten motivaatiota koulunkäyntiin (Barron 2006; Kumpulainen ym., 2010).

1.2 Sosiodigitaalisen teknologian oppimisen kontekstit

Edellä totesin, että teknologian ja median murros on yksi koulun pedagogisia käytäntöjä ja oppijoiden motivaatiota haastavista tekijöistä. Toisaalta se tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia osallisuudelle ja toimijuudelle. Tässä luvussa tarkastelen ensin lyhyesti digitaalisen osaamisen merkitystä tässä ajassa. Tämän jälkeen kuvaan koulun ulkopuolisia epämuodollisia oppimisympäristöjä, joissa oppimista ja digitaalisen asiantuntijuuden rakentumista tapahtuu.

Edellisessä luvussa kuvattu teknologiataitojen opetuksessa havaittu muutos opettajan ja oppilaan rooleissa liittyy läheisesti sekä tieteen kentällä että arjessa ja mediassa käytyyn keskusteluun *diginatiiveista*. Nämä lapset ja nuoret ovat kasvaneet ympäristössä, jossa digitaalista teknologiaa käytetään intensiivisesti osana arkea (Prensky, 2001). Lisäksi on esitetty niin sanottu digitaalinen kuilu (engl. gap) -hypoteesi, jonka mukaan aktiivisesti teknologiaa käyttävien diginuorten sitoutuminen kouluun kärsii nimenomaan siitä, että sosiodigitaalisen teknologian käyttäminen on kouluympäristöissä vähäistä ja näennäistä (Salmela-Aro, Muotka, Alho, Hakkarainen & Lonka, 2016).

Tieteellisessä keskustelussa diginatiivin käsite on kuitenkin kyseenalaistettu, sillä on todettu, etteivät kaikki diginatiiveiksi nimetyt ikäryhmät ole yksiselitteisesti taitavampia teknologian ja median käyttäjiä kuin vanhemmat sukupolvet (Hakkarainen ym., 2015; Bennett, Maton & Kervin, 2008). Tämän hetken lapset ja nuoret ovat kasvaneet teknologian ympäröiminä, mutta heidän välillään on suuria eroja teknologian käyttötavoissa ja teknologisessa osaamisessa (Jenkins, Clinton, Purushotma, Robison & Weigel, 2006; Ito ym., 2008). Tämä nähdään tasa-arvon kannalta ongelmalliseksi. Nuorten pääsy kehittyneisiin digitaalisen teknologian käyttötapoihin on siten myös tärkeä kasvatuksen ja koulutuksen tasa-arvoon liittyvä kysymys. On havaittu, että vain osa nuorista kehittyy korkeatasoisiksi luovan teknologian käyttäjiksi ja median tuottajiksi, mikä on herättänyt huolta ongelmasta, jota Jenkins ym. (2006) kutsuvat käsitteellä *luovan osallistumisen kuilu* (engl. *creative participation gap*). Barron (2004) kuvaa samankaltaista ilmiötä käsitteellä innovoinnin tasa-arvo (engl. *innovational equity*). Tällä hän tarkoittaa sitä uhkaa, että teknologinen osaaminen jakaa tulevaisuudessa ihmiset niihin, jotka osaavat tuloksellisesti hyödyntää uusia välineitä ja niihin, jotka eivät osaa. Jälkimmäinen joukko päätyy kuluttamaan sisältöjä sen sijaan, että he voisivat aktiivisesti ja luovasti hyödyntää ja luoda uutta digitaalista teknologiaa (Jenkins ym., 2006; Barron, 2004).

Barron (2006) tarkasteli lukioikäisten nuorten teknologista osaamista (engl. *technological fluency*) ja jakoi tutkimuksen osallistujat kokeneiden ja ei-kokeneiden teknologian käyttäjien ryhmiin. Kaikilla osallistujilla oli samankaltaiset mahdollisuudet päästä teknologiaoppimisen resurssien, esimerkiksi ohjelmointikurssien,

äärelle, mutta kokeneet käyttäjät käyttivät näitä resursseja monipuolisemmin. Myös itseluottamus ja kiinnostus olivat yhteydessä kokemukseen. Lisäksi sukupuolten välillä havaittiin eroja. Tytöt esimerkiksi osallistuivat ohjelmointikursseille neljä kertaa harvemmin kuin pojat, ja osallistuessaan tekivät sen usein vain, mikäli joku perheenjäsen sattui sitä ehdottamaan. Myös sosioekonomisella taustalla on vaikutusta siihen, millaiset mahdollisuudet lapsilla ja nuorilla on ylipäänsä päästä käyttämään luovaa teknologiaa. Tämän takia Gomez, Barron ja Pinkard (2014) pyrkivät Digital Youth Network (DYN)-kehittämishankkeessaan rakentamaan koulun ja vapaa-ajan kentän halkaisevia luovan digitaalisen oppimisen virtuaalisia, sosiaalisia ja fyysisiä tiloja, jotka mahdollistivat heikosta sosioekonomisesta taustasta tulevien nuorten pääsyn luovan teknologian yhteisöihin. Co4Lab-hanke yhdisti puolestaan peruskoulun ja yliopiston voimavarat luovan yhteiskennittelyn pedagogisten käytäntöjen sekä design-, tiede- ja teknologiakasvatuksen oppimiskontekstien kehittämisessä. Lisäksi projekteissa annettiin tilaa kiinnostuslähtöiselle ilmiöiden ja keksintöjen ideoinnille ja toteutukselle.

Yksi tapa tarkastella teknologian ja median käyttötapojen ja osaamisen kehittymistä on koettaa ymmärtää paremmin niitä oppimisen olosuhteita, joissa voidaan havaita syntyneen korkeatasoista osaamista. Lapset ja nuoret oppivat paljon koulun ulkopuolella erilaisissa suhteissa ja yhteisöissä, joista muodostuu monipuolinen oppimisen ekologia (Barron, 2006; Kumpulainen ym., 2010). Näitä suhteita ja yhteisöjä esiintyy ja niitä voidaan ylläpitää niin fyysisessä kuin virtuaalisessakin maailmassa. Ne voivat myös mennä päällekkäin, kun esimerkiksi perheenjäsenet hyödyntävät teknologian tarjoamia virtuaalitiloja yhteydenpitoon tai virtuaaliyhteisön jäsenet tapaavat toisiaan kasvokkain. Näissä suhteissa lapset ja nuoret saavat kokemuksia, kehittävät taitoja ja virittävät uusia kiinnostuksia (Barron, 2006).

Lapset oppivat vanhempiensa kanssa monenlaisia taitoja kotonaan jo ennen kouluikää. Vanhemmilla on myös todettu olevan lukuisia tapoja, joilla he tukevat lastensa osallistumista kulttuurisesti arvostettuun toimintaan (Barron, Martin, Takeuchi ja Fithian, 2009). Lapsuuden perheen roolia varhaisten tiedonmuodostuksen mallien kehittämisessä korostavat myös Crowley ja Jacobs (2003). He kirjoittavat *asiantuntijuuden saarekkeista*, jotka syntyvät, kun lapsi yhdessä vanhempiensa kanssa kasvattaa ymmärrystä omasta kiinnostuksen kohteestaan ja voi

saavuttaa suhteellisen syvällisen ymmärryksen ja osaamisen tason. Ymmärrys ja osaaminen kehittyvät arkisessa vuorovaikutuksessa sen sijaan, että toiminta olisi harkittua ja suunnitelmallisen didaktista (Crowley & Jacobs, 2003, s. 337). Perheen palatessa yhä uudelleen saman kiinnostavan aiheen äärelle vanhemmat sosiaalistavat lastaan tieteellisen ajattelun ja tavanomaista syvällisempien selitysmallien maailmaan (emt., s. 333–334).

Vanhemmat voivat tukea lastensa teknologiataitojen kehittymistä hyvin monella tapaa ja nämä tavat eivät vaadi aina vanhemmalta itseltään korkeatasoista teknologista osaamista. Barron ja hänen työtoverinsa (2009) esittävät, että vanhemmat ja nuoret tietävät ja osaavat erilaisia teknologiaan ja mediaan liittyviä asioita, minkä vuoksi myös tietäjän ja oppijan roolit voivat vaihdella. Vanhemmilla voi olla kuitenkin tärkeä motivoijan rooli kun nuoret lähtevät kehittämään teknologiataitojaan (Barron, 2004). Barronin ym. (2009) tutkimuksen tulokset osoittavat, että tutkittaessa teknologisen asiantuntijuuden aikaista kehittymistä on tärkeää huomioida perheeseen liittyvät oppimisympäristöt ja ihmissuhteet.

Barron ym. (2009) ovat käsitteellistäneet vanhempien merkitystä digitaalisen median tuottamiseen tähtäävässä teknologiavälitteisessä toiminnassa nimeämällä erilaisia rooleja, joilla vanhemmat tukevat luovaa teknologiavälitteistä toimintaa ja teknologisen osaamisen kehittymistä. Heidän tavoitteenaan on ollut ”kuvata oppimista ympäröivän ja tukevan sosiaalisen vuorovaikutuksen luonnetta – ja nostaa esille se, että oppiminen tapahtuu prosessissa, jota tukevat ja muokkaavat materiaaliset resurssit, teknologiat ja ideat” (emt., s. 57). Nämä resurssit ovat osa sitä oppimisympäristöä ja sosiaalista verkostoa, jonka piirissä osa nuorista oppii kehittyneitä teknologiataitoja. Tutkijat erottivat seitsemän erilaista tukiroolia, joissa vanhempi tai muu merkityksellinen henkilö voi toimia: 1) teknologiataitojen opettaja, 2) yhteistyökumppani projektissa, 3) oppimismahdollisuuksien (esim. kurssit, leirit) välittäjä, 4) teknologisten resurssien tarjoaja, 5) ei-teknologinen konsultti, 6) työnantaja ja 7) kanssaoppija (emt., s. 55).

Barron ym (2009, s. 60) toteavat, ettei teknologiataitojen kehittyminen suinkaan tapahtunut vain kotona ja vuorovaikutuksessa vanhempiin. Heidän tutkimiansa nuorten oppiminen oli kiinnostuslähtöistä. Nuoret olivat itse aktiivisia toimijoita ja

hakeutuivat erilaisiin yhteisöihin ja resurssien äärelle, esimerkiksi pelien ja luovan sosiodigitaalisen median kautta. Gee ja Hayes (2011, s. 69) käyttävät intohimoisen kiinnostusryhmän (engl. *affinity space*) käsitettä kuvaamaan fyysisissä ja virtuaalisissa tiloissa toimivia ihmisten ryhmittymiä, jotka jakavat saman syvällisen kiinnostuksen kohteen. Näille ryhmille on tyypillistä epämuodollisuus ja se, että toimintaan osallistumisen aste vaihtelee (emt.). Vastakkainen käsite tälle on *yhteisön* tai käytäntöyhteisön käsite, joka korostaa yhteisöön kuulumista ja jäsenyyttä (Gee, 2005). Kiinnostusryhmä on myös matalan hierarkian ja epämuodollisen, vaihtuvan johtajuuden tila, jossa kuka tahansa voi opettaa tai jakaa tietoaan ja osaamistaan muille (emt.). Perinteisissä koululuokissa oppiminen tapahtuu usein opettajan johtamissa, saman ikäisistä koostuvissa ryhmissä, joissa kaikkien oletetaan oppivan samat sisällöt. Gee (2005, s. 230) epäileekin, että kiinnostusryhmätyyppisen toiminnan yleistyminen koulun ulkopuolisessa maailmassa, myös työelämän kontekstissa, saa nuoret kyseenalaistamaan koko koulussa tapahtuvan oppimisen mielekkyyden.

Kiinnostuslähtöistä oppimista tarkasteltaessa on vielä hyvä esittää käsitteellinen jaottelu kiinnostuksesta tutkittavana ilmiönä (Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Malli esittelee kolme näkökulmaa, jotka ovat 1) henkilökohtainen kiinnostus, 2) oppimisympäristön piirteisiin liittyvä tilannekohtainen kiinnostus sekä 3) kiinnostus psykologisena tilana. Tämä viimeinen kiinnostuksen tyyppi tarkoittaa siis virinnyttä ja toteutunutta kiinnostuneisuuden tilaa, johon liittyy esimerkiksi innostuneisuutta sekä keskittymis- ja oppimiskyvyn paranemista (emt., s. 9). Henkilökohtainen kiinnostus kattaa puolestaan yksilölle ominaiset kiinnostuksenkohteet, ja tilannekohtaisella kiinnostuksella tarkoitetaan oppimistilanteessa virinnyttä kiinnostuneisuutta, johon voidaan vaikuttaa oppimisympäristön piirteillä (emt.)

Ito ja hänen työtoverinsa (2008) tarkastelivat nuorten teknologian käyttöä etnografisessa pitkäaikaistutkimuksessa ja esittivät kolme teknologiavälitteiseen toimintaan osallistumisen tapaa tai lajia (engl. *genres of participation*). Nämä osallistumisen tavat olivat vapaasti suomennettuna *hengaileminen*, *yhteinen osallistuminen* (engl. *messing around*) ja *osaamisen kehittäminen* (engl. *geeking out*). Li, Hietajarvi, Palonen, Salmela-Aro ja Hakkarainen (2017) päätyivät samankaltaiseen jaotteluun, kun he loivat nuorten sosiodigitaalisen osallistumisen tavoista

kolme profiilia, joita olivat kavereiden kanssa hengailevat *peruskäyttäjät*, *pelaajat* ja *luovat teknologiankäyttäjät*. Tutkituista nuorista suurin osa oli peruskäyttäjää (N=161), pelaajia oli toiseksi eniten (N=61) ja vähiten oli luovia teknologiankäyttäjää (N=31). Kiinnostavaa oli, että luovien teknologiankäyttäjien osaaminen oli muita profiileja laajemmin *sosiaalisesti tunnustettua*, eli heidän ympärillään olevat henkilöt tunnistivat heidän sosiodigitaalisen asiantuntijuutensa (emt., s. 259).

Tässä luvussa olen todennut, että sosiodigitaalisessa oppimisessä on kyse yksilöiden osaamisen lisäksi myös tasa-arvoisten mahdollisuuksien toteutumisesta. Digitaalisen kuilun olemassaoloa on tutkittu, ja sen on todettu olevan olemassa myös ”diginatiivien” ryhmän sisällä. On havaittu, että luovan sosiodigitaalisen teknologian ja median sujuva osaaminen on suhteellisen harvinaista myös nuorilla, vaikka juuri siitä he hyötyvät tulevaisuuden työelämässä. Perheillä ja intohimoisilla kiinnostusryhmillä on suuri vaikutus nuorten korkeatasoisten teknologiataitojen kehittämisessä. Koulun kontekstissa onkin tärkeää tunnistaa ja tunnustaa nuorten koulukontekstin ulkopuolella kehittyneitä kiinnostuslähtöisiä taitoja. Samaa aikaan koulun käytäntöjä on tasa-arvon näkökulmasta hyvä kehittää tukemaan luovan sosiodigitaalisen teknologian oppimisen käytäntöjä.

1.3 Tutorit asiantuntijaoppilaina

Tutkimukseni kohteena olevassa koulussa haluttiin ottaa hankkeen keksintöprojekteihin mukaan myös oppilastutorit, joiden pääasiallinen tehtävä projektissa oli ohjelmointivälineiden käytön opettaminen muille oppilaille sekä heidän keksimisprosessinsa ohjaus. Tutorointi on pedagoginen käytäntö, jonka avulla voidaan luoda edellytyksiä oppilaiden asiantuntijuuden kehittymiselle ja ilmentymiselle koulun kontekstissa. Tarkastelen työssäni tutorointia pedagogisena menetelmänä, jolla pyritään lisäämään oppilaiden toimijuutta ja osallisuutta. Sen lisäksi, että tutorit opettavat muita ja jakavat omaa osaamistaan, opettamalla muita he myös oppivat itse (Duran & Topping, 2017). Vertaistutoroinnilla (engl. peer tutoring) tarkoitan tässä työssä oppilaiden toisille oppilaille kohdistamaa opetusta ja ohjausta. Stigmar (2016, s. 124) on määritellyt yliopiston kontekstissa tutoropiskelijan ”keneksi tahansa, jonka status on sama kuin tutoroitavalla, ja joka toimii oppimis- ja opetusprosessissa opettajan täydentävänä ja aktiivisena työparina”.

Topping, Buchs, Duran ja van Keer (2017) ovat tarkentaneet vertaistutorin käsitettä erottamalla tutoroitavien kanssa saman ikäiset (engl. same-age peer tutoring) ja eri-ikäiset (cross-age peer tutoring) tutorit. Tutkimukseni tutorien voi ajatella kuuluvan jälkimmäiseen määrittelyyn piiriin, vaikka joissakin pedagogisissa menetelmissä ajatellaan, että tutorien olisi tarkoituksenmukaista olla noin kaksi vuotta vanhempia kuin tutoroitavien (ks. esim. Paired Maths-menetelmä, Topping, Buchs, Duran & van Keer, 2017, s. 145-146). Näiden esittämieni määrittelyiden ohessa tutkimuksessani vaikuttaa myös ajatus tutorista asiantuntijaoppilaana, joka jakaa omaa osaamistaan yhteisössä oppien samalla itse uusia taitoja (Lakkala, Muukkonen & Hakkarainen 2005).

Tässä työssä tärkeänä lähtökohtana asiantuntijuuden määrittelylle on ajatus oppilaasta asiantuntijana (ks. asiantuntijaoppilaan määrittely tutkielman luvussa 1.1). Asiantuntijaoppilaan toiminnan voi ajatella rakentuvan monista tekijöistä, kuten opettajien antamasta asiantuntijaroolista, asiantuntijan toiminnan jäljittelystä ja sen oppimisesta sekä oppilaan oman osaamisen hyödyntämisestä. Koulun kontekstissa asiantuntijuuden käsitteellistyksissä korostuu asiantuntijuuden tiedollisen ulottuvuuden ohessa sen toiminnallinen ulottuvuus. Bransford, Brown ja Cocking (2000, s. 237–238) painottavat riittävän tietopohjan merkitystä sille, että oppilas voi toimia asiantuntijan tavoin ja ratkaista vaativia ongelmia tietojaan ja osaamistaan soveltamalla. Asiantuntijan toimijuus rakentuu heidän mukaansa hyvin toimivista tietorakenteista ja asiantuntijuus näyttäytyy oppilaassa sitoutuneena ja tuloksellisena oppimistoimintana.

Sternberg (2003, s. 6) näkee, että asiantuntijuus on taito, jota voidaan imitoida ja opettaa koulussa, mutta tehtävien ja simulaatioiden olisi hyvä vastata todellisen elämän tilanteita ja oppijoita olisi opetettava ajattelemaan eri tieteenalojen asiantuntijoiden tavoin. Hän esittää, että koulu on perinteisesti arvostanut asiantuntijuuden kehittämisessä analyyttisyyttä luovuuden ja käytännöllisyyden kustannuksella. Omassa tutkimuksessani korostuivat nämä jälkimmäiset ulottuvuudet. Näin ymmärrettynä asiantuntijuus tulee lähelle luovan toimijuuden ajatusta. Tulkitsen ajatusta asiantuntijaoppilaasta työssäni siten, että nimitän tutoroinnissa aktiivisena ja sitoutuneena toimivat yksilöt *eksperttitutoreiksi*. Tämä ei tarkoita sitä, etteikö kaikilla tutoreilla olisi asiantuntijuutta ja osaamista, mutta osa heistä toimi

erityisen osaavina toimijoina projektin aikana ja he myös hyödynsivät tätä osaamista voimakkaasti ja oma-aloitteisesti.

Tutorointia käsittelevässä kirjallisuudessa asiantuntijuudesta on verrattain vähän mainintoja. Vertaistutorointia on tutkittu ja teoretisoitu lähinnä korkeakouluopetuksen piirissä (esim. Gucciardi, Mach & Mo, 2016), mutta kuten Fougner (2012) toteaa, tälläkin alueella julkaisuja on suhteellisen vähän. Toinen selkeä tutkimuksellinen suuntaus löytyy erityispedagogiikan puolelta, jossa on kehitetty esimerkiksi Classwide Peer Tutoring (CWPT) –malli erityisoppilaiden tukemiseen toisen asteen koulutuksessa (Maheady & Gard, 2010). Topping, Duran, Buchs ja van Keer (2017) ovat kuvanneet useita erilaisia vertaistutoroinnin menetelmiä ja niistä tehtyjen tutkimusten tuloksia, kuten esimerkiksi Paired Maths-menetelmää. Tässä menetelmässä pyrittiin vaikuttamaan matematiikkaan liittyviin asenteisiin luomalla oppijoille positiivisia tunnekokemuksia vertaistutorin avulla (Topping ym., 2017, s. 145-146). Toppingin ja hänen työtovereidensa kokoamat tutoroinnin menetelmät ovat kuitenkin peruskoulun kontekstissa keskittyneet kehittämään lukemiseen, laskemiseen tai motorisiin taitoihin liittyvää osaamista ja asenteita. Heidän esittelemänsä vertaistutorointiprojektit yliopiston ja ammatillisen koulutuksen puolella puolestaan keskittyvät akateemisten tai ammatillisten taitojen oppimiseen. Co4Lab-hankeessa tutorointi liitettiin innovatiivisten koulun käytäntöjen kehittämiseen sekä maker-kulttuuriin liittyvään ajatukseen korkeatasoisten soveltavien taitojen, kuten keksimisen, robotiikan ja e-tekstiilien, demokraattisesta oppimisesta. Näiden kahden lähtökohdan yhdisteleminen voi synnyttää uudenlaista ymmärrystä toimijuuden tukemisesta tutoroinnin avulla osana koulun innovatiivisia oppimiskäytäntöjä.

Koska tutkimusta vertaistutoroinnin käytännöistä ja menetelmistä on peruskoulutasolla tehty niukasti, tarkastelen tässä luvussa seuraavaksi teoretisointeja ja tutkimustuloksia sekä tutoroinnista että mentoroinnista. On kuitenkin huomioitava, että nämä ovat käsitteellisesti kaksi eri asiaa. Colvin ja Ashman (2010, s. 122) määrittelevät tutoroinnin jonkin rajatun oppimisalueen teemojen ja taitojen opettamiseksi toisille. Sillä tarkoitetaan siis rajatun oppimisprosessin ohjausta kuin vertaismentoroinnissa, jossa on kyse laajemmasta opintomenestyksessä ja henkilökohtaisessa kasvussa tarjottavasta tuesta ja avusta (emt.). Lisäksi osa

tutkimustuloksista koskee asiantuntijamentorointia tai -tutorointia sen sijaan, että olisi tarkasteltu vertaistoimijaa tutorin roolissa. Näissä erilaisissa käsitteellisissä ja käytännöllisissä konteksteissa on kuitenkin paljon yhteisiä piirteitä erityisesti tutorin tai mentorin kokemuksista tarkasteltaessa, joten tutkimustulosten hyödyntäminen kontekstien rajojen yli on perusteltua ja sitä on tehty myös esittelemisensäni tutkimusraporteissa.

Vertaismentorointia korkeakoulun kontekstissa tutkineet Colvin ja Ashman (2010) kiinnittävät huomiota erilaisiin toimijaryhmiin ja näkökulmiin, joita vertaismentorointiin liittyy. He ryhmittelevät nämä toimijaryhmät mentoreiksi, mentoroitaviksi ja opettajiksi, joista jokaisella ryhmällä on oma näkökulmansa ja odotuksensa siihen, mitä tutoroinnin kuuluisi olla (Colvin & Ashman, 2010). Tässä työssä tarkastelen tutorin toimijuutta ja asiantuntijaroolia tutorien näkökulmasta, kuten ovat tutkimuksessaan tehneet esimerkiksi Gucciardi, Mach ja Mo (2016). Heidän tutkimuksessaan tutoreina toimineet korkeakouluopiskelijat raportoivat tutorina toimimisen haasteista ja onnistumisen kokemuksista. Gucciardin, Machin ja Mo'n tarkastelemia tutoreita vaivasi tutoroinnin alussa epävarmuus omista kyvyistä, mutta toisaalta prosessin aikana he kokivat oppineensa monia uusia taitoja ja arvostavansa sen jälkeen enemmän opetustyötä. Gucciardin, Mach'n ja Mo'n tutkimuksessa ilmeni siis minäpystyvyyteen, identiteettiin ja itsevarmuuteen sidoksissa olevia hyötyjä yliopistokurssin tutoreille.

Toisten toimijoiden opettaminen informaaleissa konteksteissa kehittää asiantuntijuutta, mutta tukee myös kokemusta osallisuudesta ja kyvykkyydestä (Barron, 2004, s. 6). Työssäni tarkastelen osallisuutta paitsi toimintaan osallistumisen näkökulmasta, myös kokemuksena oman työpanoksen tarpeellisuudesta. Honneth (1995) käyttää *sosiaalisen tunnustuksen* käsitettä kuvaamaan ihmisten ja ryhmien tarvetta tulla yhteiskunnan tasolla tunnustetuksi. Honnethin mukaan sosiaalisen tunnustuksen puute johtaa niin yksilöiden kuin ryhmienkin välisiin konflikteihin. Yksilön kontribuutio yhteisölle, eli osallistuminen ja yhteisöstä vastuun kantaminen, voi myös edistää vuorovaikutusta ja tiimityöskentelyä sekä itsensä ja toisten kehittämistä (Drucker, 1967, Ozaki, Motohashi, Kaneko & Fujita, 2012).

mukaan). Työssäni nimeän edellä kuvatun ilmiön Honnethia ja Druckeria mukailleen *sosiaaliseksi kontribuutioksi*. Kontribuutiolla tarkoitan siis yksilön kokemusta osallistumisesta, ”kortensa kekoon kantamisesta” ja toisten auttamisesta.

Tutoroinnin mahdollistamat uudet tavat ottaa paikkansa yhteisössä tuovat tutoreille ja mentoreille mahdollisuuksia ja haastavat vanhoja sosiaalisia asemia, mistä voi seurata myös vastustusta (Colvin, 2007). Tutoreiden kokemaa minäpystyvyyttä (Bandura, 2004) voi puolestaan heikentää esimerkiksi se, jos roolien ja vastuualueiden tunnistaminen on vaikeaa, mihin viittaavat esimerkiksi Bulldough, Young, Hall, Draper ja Smith (2008) tutkimuksessaan mentoriopettajien roolista. Nämä tutkijat kirjoittavat *mentorin rooliepävarmuudesta*, joka tarkoittaa minäpystyvyyden kokemisen haasteita, jos roolista ja tehtävästä ei ole ymmärrystä ja yksimielisyyttä. Tutoroinnissakin voi siis ajatella olevan tärkeää, että prosessi on strukturoitu ja tuettu, mihin viittasi myös Gucciardin, Machin ja Mo’n (2016) tutkimus.

Eräs tutkimuskirjallisuuden esittämä tapa strukturoida tutorointiprosessia on tarjota tutoreille riittävää tukea ja koulutusta. Tutorien koulutuksen ja tutorina kehittymisen näkökulmaa korostetaan erityisesti tutkimuksissa, joissa tarkastellaan tutorointia korkeakouluopetukseen integroituna vakiintuneena käytäntönä. Esimerkiksi Underhill ja McDonald (2010) korostavat sitä, että opiskelijoita on valmistettava tutorointiin ja heille on tarjottava sisällöllistä ja pedagogista osaamista läpi koko tutorointiprosessin. He näkevät, että tutorit voivat toimia tehokkaasti roolissaan vain, jos heille tarjotaan ohjausta ja kehitetään tutorointia tukevia käytäntöjä. Gucciardin ja hänen työtovereidensa (2016) tutkimukseen osallistuneille tutoreille oli tärkeää pystyä tukeutumaan kurssin vastuupettajaan ja muihin tutoreihin ongelmatilanteissa. Opiskelijatutorina toimimiseen liittyi myös epämiellyttäviä kokemuksia kaksoisroolista erityisesti tutorointitilanteiden ulkopuolella. Tutorina toimiminen voi siis olla ajoittain myös ristiriitoja herättävää ja kuormittavaa. Nämä tulokset kuvaavat hyvin tutoroinnin sosiaalisia ja psykologisia ulottuvuuksia. Tutorin roolissa toimimisessa ei ole kyse siis vain tiedollisista ja pedagogisista valmiuksista, vaan myös sosiaalisista ja emotionaalisista valmiuksista. Kun nuori omaksuu yhteisössä uudenlaisen roolin tämä virittää haastavia eksistentiaalisia kokemuksia, joiden läpikäyminen edellyttää sekä ponnistelua että tukea

(Packer, & Goicoechea, 2000). Samalla tällaisten kokemusten läpikäyminen ja haasteiden ylittäminen tukee oppimista ja kehitystä.

Tutoroinnissa kehittyvä pedagoginen ymmärrys voi herättää uudenlaista kiinnostusta opetettaviin sisältöihin. Fougner (2012) on tarkastellut tutoroinnista saatavia hyötyjä neuvontataitojen opettamisessa sosiaalityön opiskelijoille. Yksi havaituista hyödyistä oli se, että tutorit oppivat, miten ilmaista ja selittää tietoa yleisölle, mistä seurasi käsitteiden parempaa ymmärtämistä ja kiinnostusta myös vaativamman tason opetusmateriaaleihin. Lisäksi tutkimuksessa havaittiin erilaisia sosiaalisia ja emotionaalisia hyötyjä. Tutorit oppivat ryhmätyön johtamisen ja organisoimisen taitoja sekä heidän kuuntelemisen ja ryhmäkeskustelun herättämisen taitonsa kehittyivät. Tutorit raportoivat myös kehitystä kyvyssään tarjota emotionaalista tukea kontekstissa, joka perustui vastuullisuuteen ja molemminpuoliseen luottamukseen.

Sosiokulttuurinen näkökulma oppimiseen painottaa oppimista yhteistyön ja dialogin kautta (Bruffee 1999). Fougner (2012) teki havainnon tutorien osallistumisesta sosiaaliin ja kulttuuriin prosesseihin, joissa he auttoivat yhteisön uudempiä jäseniä omaksumaan yhteisön käyttämää kieltä. Bruffee (1999, 95) puolestaan kuvaa tutoreiden voivan toimia yliopistokontekstissa myös muutosagentteina, jotka toiminnallaan voivat murtaa professoreiden ja opettajien toimintatapoja ja tiedollista auktoriteettia. Tutoroinnin avulla voidaan siis murtaa perinteisiä tiedon siirtämiseen perustuvia opetusmenetelmiä, mutta tutorin rooli voi olla haastava ja herättää ristiriitoja. Prosessien onkin siksi tärkeää olla strukturoituja ja tutoreille tulee tarjota riittävästi kognitiivista, sosiaalista ja emotionaalista tukea.

1.4 Relationalinen ja verkostoitunut asiantuntijuus

Teoreettista näkökulmaani asiantuntijuuteen voi luonnehtia neljän rajauksen avulla, joista olen edellä esitellyt kolme. Ensiksi, keskityn pääasiassa digitaaliseen teknologiaan liittyvään oppimiseen sekä osaamisen ja asiantuntijuuden kehittymiseen lapsuudessa ja nuoruudessa (luku 1.2). Toiseksi, näkökulmaani voisi luonnehtia ekologiseksi, sillä tarkastelen koulun formaalien oppimisympäristöjen

lisäksi myös koulun ulkopuolisia oppimisympäristöjä ja –verkostoja (luku 1.2). Kolmanneksi, tarkastelen tutorin roolissa toimivaa oppijaa asiantuntijaoppilaana (luku 1.3). Tässä luvussa esittelen neljännen näkökulman, joka on relationaalinen ja verkostoitunut asiantuntijuus.

Asiantuntijuutta on tarkasteltu sekä yksilön erityisen korkeatasoisina valmiuksina että *relationaalisena ominaisuutena*, jossa asiantuntijuutta tarkastellaan yhteisöllisenä ilmiönä ja yksilön korkeatasoisena ja tilannesidonnaisena kyvykkyytenä *suhteessa ympäristön osaamistasoon* (Palonen & Hakkarainen 2014, s. 294; Gruber, Lehtinen, Palonen & Degner 2008, s. 238). Tässä työssä käsittelen asiantuntijuutta tästä jälkimmäisestä relationaalisesta näkökulmasta ja näen sen yhteisöllisenä ja kulttuurisena prosessina. Tarkastelen siis erityisesti suhteisiin ja suhteellisuuteen liittyviä tekijöitä. Relationaalisesta näkökulmasta tarkasteltuna asiantuntijuus syntyy sosiaalisen sopimuksen kautta, kun yhteisö antaa asiantuntijalle hänen roolinsa ja tehtävänsä (Agnew, Ford & Hayes 1994, s. 65–66). Mieg (2013, s. 743) tarkastelee relationaalista asiantuntijuutta myös asiantuntijan *roolin* näkökulmasta. Relationaalisen asiantuntijuuden voi siis nähdä tilannesidonnaisena ja asiantuntijan rooli syntyy suhteesta toiseen vuorovaikutuksen osapuoleen (emt., s. 744).

Asiantuntijuuden relationaalinen ulottuvuus korostuu, kun sitä tarkastellaan *sosiaalisten verkostojen* näkökulmasta. Tällöin asiantuntijuus syntyy pääsystä sellaisiin verkostoihin, jotka auttavat ratkaisemaan haastavia ongelmia (Palonen, Hakkarainen, Paavola & Lehtinen, 2004). Palonen ja Hakkarainen (2014, s. 295) käyttävät termiä sosiaalisesti hajautunut asiantuntijuus kuvaamaan korkeatasoista inhimillistä toimintaa, joka ei synny yksilöiden erityislahjakkuudesta, vaan heidän pääsystään yhteisöihin ja verkostoihin, joiden kautta he myös omaksuvat fyysisten ja kulttuuristen työvälineiden käyttöä. Työelämä on nykyään yhä useammin asiantuntijaverkostossa työskentelyä, kun aikaisemmin moni työskenteli vuosia tai vuosikymmeniä käytäntöyhteisöjen kaltaisissa organisaatioissa (Nardi, Whittaker & Schwartz, 2000). Tämän päivän asiantuntijat toimivat usein moniammatillisissa tiimeissä, joissa osaaminen on hajautunut eri toimijoiden kesken (Edwards, 2010). Tällöin on tärkeää paitsi tuntea tiimin ulkopuoliset verkos-

tot, mutta myös tietää, kuka tiimissä osaa ja tietää mitäkin. Tämä merkitsee osaamisen jakautumiseen liittyvän metatiedon kehittymistä. Wegner (1986) käyttää tästä ryhmän sisäisestä tiedosta käsitettä transaktiivinen muisti. Se vaatii muodostuakseen aikaa ja vuorovaikutusta, mutta tehostaa ryhmän toimintaa, sillä ongelmat voidaan ohjata ratkaistavaksi sellaiselle osaajalle, jolla tiedetään olevan tarvittava osaaminen (emt.).

Palosen ja Hakkaraisen (2014, s. 298) mukaan verkostotutkimuksessa ajatellaan, että sosiaalinen konteksti ja yksilön osaaminen ovat yhteydessä toisiinsa. Verkostoilla on siis vaikutuksia yksilöiden osaamisen ja kykyjen kehittymiseen, mikä tekee niiden tarkastelemisesta tutkimuksellisesti kiinnostavaa. Erilaisissa verkostoissa yksilö pääsee osalliseksi erilaisiin resursseihin. Asiantuntijaverkoston vastakäsitteenä voidaan pitää käytäntöyhteisöä, jossa kaikki tuntevat toisensa ja jaettu tieto liikkuu kaikkien yhteisön jäsenten välillä (Lave & Wenger, 1991).

Verkostoja tarkasteltaessa kiinnitetään usein huomiota niiden rakenteeseen. Voidaan esimerkiksi tarkastella erilaisia avunannon ja tiedonvaihdon suhteita eli sitä, minkälaista tietämyksen ja osaamisen jakamista verkostossa tapahtuu. Verkoston toimijoiden välisten verkostosuhteiden tai –sidosten voimakkuutta voidaan kuvata *vahvojen ja heikkojen sidosten* käsitteiden avulla (Granovetter, 1973; Palonen ym., 2003). Vahva sidos tarkoittaa toistuvaa ja molemminpuolista yhteistyötä ja avunantoa ja heikko sidos puolestaan satunnaista ja yksipuolista (emt.). Vahvat sidokset ovat tärkeitä asiantuntijayhteisöissä, sillä ne mahdollistavat vaikeasti omaksuttavan, ”tahmean” tiedon ja osaamisen liikkumisen toimijoiden välillä (emt.). Asiantuntijayhteisöt tarvitsevat toisaalta myös heikkoja linkkejä, joiden kautta uusi tieto pääsee yhteisöön (emt.).

Heikon ja vahvan linkin käsitteiden avulla voidaan tarkastella sitä, miten *keskittynyt* ja *tiheä* verkosto on (Palonen ym., 2004). Verkoston tiheydellä tarkoitetaan sitä, kuinka moni mahdollinen verkostoyhteys on olemassa ja keskittyneisyydellä puolestaan kuvataan sitä, miten yksilöt sijoittuvat keskeisiksi vuorovaikutustoimijoiksi verkostossa (emt.). Keskittyneisyyttä tarkastelemalla voidaan siis löytää verkoston keskeisiä toimijoita, joiden tarkastelua voidaan jatkaa tutkimalla heidän

henkilökohtaisia verkostojaan (ks. esim. Hytönen, Palonen & Hakkarainen, 2014). Heikkojen sidosten tärkeys tulee esille, kun tarkastellaan toimijoiden ja yhteisöjen välillä olevia puuttuvia yhteyksiä eli *rakenteellisia aukkoja* (Burt, 2000). Tällaisten aukkojen välillä toimii verkoston osaamisen liikkumisen kannalta tärkeitä *kognitiivisesti keskeisiä toimijoita*, jotka toimivat *siltoina* rakenteellisten aukkojen välillä (Hytönen, Palonen & Hakkarainen, 2014; Palonen ym., 2004). Nämä siltoina toimivat yksilöt mahdollistavat tiedon ja osaamisen liikkumisen rakenteellisten aukkojen erottamien toimijoiden välillä, jotka eivät ole suoraan tekemisissä toistensa kanssa (emt.). Kognitiivisesti keskeiset toimijat kuvaavat siis niitä henkilöitä, jotka esimerkiksi neuvovat, auttavat tai tekevät yhteistyötä toisistaan erillään toimivien tiimien tai yksilöiden välillä (emt.).

Yksilöiden on todettu hyödyntävän työyhteisöverkostojen lisäksi myös omia henkilökohtaisia verkostojaan esimerkiksi toimiessaan osana jotakin ammatillista yhteisöä (Nardi, Whittaker & Schwartz, 2000). Näiden yksilön henkilökohtaisten verkostojen luominen ja ylläpitäminen onkin yhä tärkeämpää nykyajan työelämässä, missä asiantuntijuus ja osaaminen ovat hajautuneita erilaisiin yhteisöihin ja organisaatioihin (emt.). Henkilökohtaisten verkostojen tarkastelu tuo verkostotutkimukseen toisen näkökulman, ja verkostoja tarkastellaankin kokonaisverkostojen ja verkostomaisten yhteisöjen lisäksi myös yhden toimijan näkökulmasta.

Auttaminen on tutkimuksissa yleisesti hyödynnetty verkostotoiminnan mittaamisen muoto. Tarkastelen myös omassa työssäni verkostoja keskinäisen avunannon näkökulmasta. Palonen ja hänen työtoverinsa (2003, s. 23) kuvaavat tällaisia verkostoja *neuvontaverkostoksi*. Auttamisen näkökulmasta kognitiivisesti keskeiset toimijat ovat niitä, jotka auttavat eniten muita verkoston jäseniä, ja tätä auttamista voidaan mitata *neuvontakoko* tulkitsemalla (emt.). Neuvontakoko tarkoittaa siis sitä, kuinka moni muu toimija kertoo saaneensa tarkasteltavalta verkostotoimijalta apua. Neuvontakoko on osaamisen sosiaalisen validoimisen mitta, koska se ei perustu itse- vaan vertaisarviointiin. Auttamisen merkitys verkostossa toimimisen mittarina tulee ilmi, kun verkostoja tarkastellaan *resurssien* ja *sosiaalisen pääoman* käsitteiden avulla.

Näkökulma sosiaaliseen pääomaan tulee tässä työssä Burtin (2000) ja Rheingoldin (2012) teoretisoinneista. Burtin (2000) mukaan yksilö kerryttää osaamispääomaansa toimimalla erilaisten verkostojen välissä keräten osaamista ja tietoa useiden erilaisten sosiaalisten suhteiden välityksellä. Täten yksilön resurssit eivät siis synny vain siitä, miten kiinteästi hän on sitoutunut yhteen verkostoon, vaan ennemmin yksilön valmiudesta ja mahdollisuuksista toimia verkostojen välillä (verkostojen siltaaminen). Rheingold (2012) puolestaan näkee, että yksilön sosiaalinen pääoma ilmenee auttamisena ja muiden avusta hyötymisenä, mutta että sosiaalisen pääoma syntyy yksilöiden sijaan ryhmien välisessä vuorovaikutuksessa. Tämä näkemys siis laajentaa sitä ajatusta, että pelkästään yksilön toiminta synnyttäisi pääomaa. Jos sosiaalinen pääoma nähdään Rheingoldin (2012, s. 219) tapaan yksilöllisten ja yhteisöllisten ominaisuuksien sekä vuorovaikutuksen synnyttäminä erimuotoisina verkostosuhteina, huomio kiinnittyy luottamukseen ja yksilöiden ja ryhmien välisiin auttamissuhteisiin. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna sosiaalinen pääoma voidaan määritellä yhteisön tai verkoston ominaisuudeksi, joka syntyy luottamuksesta, joka puolestaan syntyy yhdessä tekemisen kautta (emt. s. 220). Tätä pääomaa yksilöt voivat ilmentää omassa toiminnassaan auttamalla vastavuoroisesti tai auttamalla ajoittain yhteisöä ilman odotusta välittömästä avun saamisesta (emt.).

1.5 Tutkimusongelmat

Tutkielmassani lähestyn tutorina toimimista kahdesta näkökulmasta, jotka ovat tutorien kokemusten, toimijuuden ja asiantuntijuuden tarkastelu (tutkimuskysymys 1 alakysymyksineen) sekä tutorryhmän ja kolmen avaintoimijan verkostanalyttinen tarkastelu (tutkimuskysymykset 2 ja 3). Työni näkökulmia voisi kuvailla myös siten, että ensin tarkastelen koulussa tehtyjen pedagogisten kokeilujen kontekstia, minkä jälkeen tarkastelen kolmen tutorin vapaa-ajan oppimisen kontekstia. Koulun arkeen on tuotu kaksi muutosta (joista vain keksimisprojektit ovat varsinaisesti tässä koulussa uusi asia): 1) Tutkimushanke keksimisprojektiineen ja 2) kokonaisen luokan toimiminen tutoreina robotiikan ja ohjelmoinnin opetuksessa. Osalla oppilaista oli kokemusta aikaisemmasta teknologiakokeiluista ja ideoiden kehittelystä sekä toisten oppilaiden ohjaamisesta.

Tutkimuskysymyksiäni ovat seuraavat:

1. Minkälainen kuva tutoreiden asiantuntijuudesta, osaamisesta ja toimijuudesta hahmottuu tarkasteltaessa tutorien kuvaamia kokemuksia ja ajatuksia tutoroinnista?
 - 1a. Mitä taitoja tutorit kokivat tarvitseensa tutoroinnissa?
 - 1b. Minkälaisia haasteita tutorit kokivat kohdanneensa projektin aikana?
 - 1c. Millä tavalla tutorit arvioivat tutorointia suhteessa motivaatioon ja sitoutumiseen?
2. Minkälainen keksintöprosesseja tukeneiden tutorien keskinäinen sosiaalinen verkosto oli rakenteeltaan? Keillä tutortoimijoilla oli avainasema tässä verkostossa siinä mielessä, että auttoivat eniten muita tutoreita?
3. Minkälaisia olivat avaintoimijoiden henkilökohtaiset sosiaaliset verkostot ja laajempi teknologiataitojen oppimisen ekologia? Mitä resursseja avaintoimijoilla oli?

Tutkimuskysymys 1:

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä analyttinen painopiste on hankkeesta keräämäni aineiston sisällön teemoittelussa, pelkistämisessä ja luokittelussa. Lähtökohta on hyvin eksploraatiivinen (ks. eksploraatiivinen tapaustutkimus, tutkielman luku 2.3.), ja tutkimuskysymykset 1a, 1b ja 1c pyrkivät tarkastelemaan koko tutorryhmän kokemuksia ja ajatuksia tutorina toimimisesta, tutorin taidoista ja asiantuntijuudesta. Tässä yhteydessä luokittelen, kuvailen ja tulkiten keskeisiä ulottuvuuksia ja näkökulmia, joita tutorointiin liitetään aineistossani. Tavoitteenani on analysoida, mitä ovat tutoreiden omasta näkökulmasta tärkeät haastatteluissa esille nousseet tutoroinnin aihepiirit ja tutoreiden kokemukset (vrt. Colvin & Ashman, 2010).

Tutkimuskysymyksen taustalla ovat oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden käsitteet. Lähtökohtanani analyysiprosessissa on, että kokoan yhteen kaikki aineiston

tutorina toimimiseen liittyvät ilmaisut, ja ryhmittelen näiden pohjalta aihepiirejä ja teemoja, jotka kuvaavat tutoroinnin ulottuvuuksia. Analyysi on siis aineistolähtöinen, mutta tuloksissa ja tarkasteluluvussa peilaan teoreettisten käsitteiden määritelmiä havaitsemiini teemoihin ja ulottuvuuksiin.

Tutkimuskysymys 2: Minkälainen keksintöprosesseja tukeneiden tutorien keskinäinen sosiaalinen verkosto oli rakenteeltaan? Keillä tutortoimijoilla oli avainasema tässä verkostossa siinä mielessä, että auttoivat eniten muita tutoreita?

Edellisessä tutkimuskysymyksessä tarkastelin pääasiassa sitä, mitä kaikkea tutorointiin liittyvää sisältöä aineistossa on. Tässä kysymyksessä kiinnitän huomioni siihen, ketkä verkostossa tekevät yhteistyötä ja siihen, miten eri toimijoiden osaamista ja roolia kuvataan. Toisessa tutkimuskysymyksessä tarkastelen tutoreiden ryhmän keskinäisiä yhteistyösuhteita ja toisten auttamista.

Näkökulmanani tutkimuskysymyksessä 2 on tutoreiden ryhmän ja sen tukena toimivien aikuisten välisten verkostosidosten tarkastelu. Tutkin sitä, minkälaisia nämä sidokset ovat luonteeltaan ja minkälaista osaamista ja informaatiota niissä välittyy. Analyysin pohjalta rakennetun verkostokuvan avulla kuvaan, ketkä tutorit, opettajat ja muut keksimisprojektiin osallistuneet henkilöt auttoivat ja neuvoivat toisiaan ongelmatilanteissa (neuvontaverkosto) sekä tekivät yhteistyötä (yhteistyöverkosto). Tämän tarkastelun pohjalta nimeän kognitiivisesti keskeiset henkilöt, jotka toimivat tiedon jakajan ja avaintoimijan paikoilla.

Tutkimuskysymys 3: Minkälaisia olivat avaintoimijoiden henkilökohtaiset sosiaaliset verkostot ja laajempi teknologiataitojen oppimisen ekologia?

Tässä työssä olen tutoreiden kokemusten ohessa kiinnostunut siitä, missä konteksteissa tutkittujen nuorten taidot ja tiedot ovat kehittyneet, joten on perusteltua tarkastella, mitä sosiaalisia suhteita ja muita oppimisen resursseja heillä on myös koulun ja formaalien oppimiskontekstien ulkopuolella.

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tarkastelen lyhyesti erikseen kunkin avaintoimijana toimineen tutorin henkilökohtaista verkostoa teknologiataitojen oppimisen näkökulmasta. Nimeän ja ryhmittelen uudelleen erilaiset teknologiataitojen oppimisen kontekstit ja yhteisöt, joita heidän verkostoonsa kuuluu. Näiden verkostosuhteiden pohjalta pyrin nimeämään niitä resursseja, jotka kenties auttoivat kyseisiä eksperttioppilaita saavuttamaan avaintoimijan ja tiedonvälittäjän paikan verkostossa.

Työelämän asiantuntijat luovat merkityksellisiä yhteyksiä, joissa he uskovat kykenevänsä toteuttamaan yhä vaativampia projekteja ja kokevat olevansa sosiaalisesti arvostettuja ammatillisessa yhteisössä tai verkostossa (Palonen & Hakkarainen, 2014, s. 299). Tutkimuksessani olen kiinnostunut siitä, löytyykö tutorien ryhmästä viitteitä tällaisesta joustavasta ja toimijoille merkityksellisestä verkostoituneesta oppilasasiantuntijuudesta.

2 Menetelmä

Tässä luvussa esittelen tutkimuksen osanottajat, tutkimusaineiston hankintaprosessin, tutkimus- ja analyysimenetelmät sekä kuvaan analyysiprosessin eri vaiheita. Lisäksi tarkastelen menetelmän luotettavuutta, pätevyyttä ja eettisyyttä. Tutkimuksessani analysoin projektiin osallistuneiden 15 tutoroppilaan kokemuksia ja ajatuksia tutorina toimimisesta. Tarkastelen myös tutorryhmän sosiaalista verkostoa, jonka toimijoita olivat aineistossani 8. luokan oppilaat, projektiin osallistuneet opettajat ja yliopiston tutkimusväki.

Co4Lab-hankkeessa hyödynnettiin kehittämistutkimuksen (engl. design-based research) -menetelmää. Collinsin, Joseph'n ja Bielaczyk'n (2004) mukaan tämä menetelmä on kehitetty kahta päämäärää varten. Ensinnäkin siinä testataan ja kehitetään edelleen teoreettisten tarkasteluiden pohjalta luotuja pedagogisia käytäntöjä todellisissa oppimisympäristöissä. Toinen tavoite on kehitellä uusia teknologian välittämään oppimiseen liittyviä teoreettisia ajatuksia ja malleja. Koulussa, josta keräsin aineistoni, oli jonkin verran kokemusta tutortoiminnasta ja koulu järjesti tutoroinnin itse parhaaksi katsomallaan tavalla. Oma asemani tutkijana olikin kerätä tutoreiden kokemuksia ensimmäisestä iteraatiosta ja tuottaa tietoa prosessien jatkokehittelyä varten. Lisäksi tutkimukseni tuloksia voi hyödyntää tutoroinnin teoreettisessa ja pedagogisessa mallintamisessa.

Kasvatustieteessä kehittämistutkimuksen avulla pyritään siis rakentamaan kuvaa todellisissa konteksteissa tapahtuvasta oppimisesta, arvioimaan sitä laaja-alaisin mittarein ja tuottamaan tulosten pohjalta teoreettisia näkökulmia. Tutkimusten tekeminen on kuitenkin haastavaa, mikä johtuu esimerkiksi aineiston hajanaisuudesta, todellisten tilanteiden kompleksisesta luonteesta ja kontekstien vertailun hankaluudesta (Collins, Joseph & Bielaczyk, 2004, s. 16).

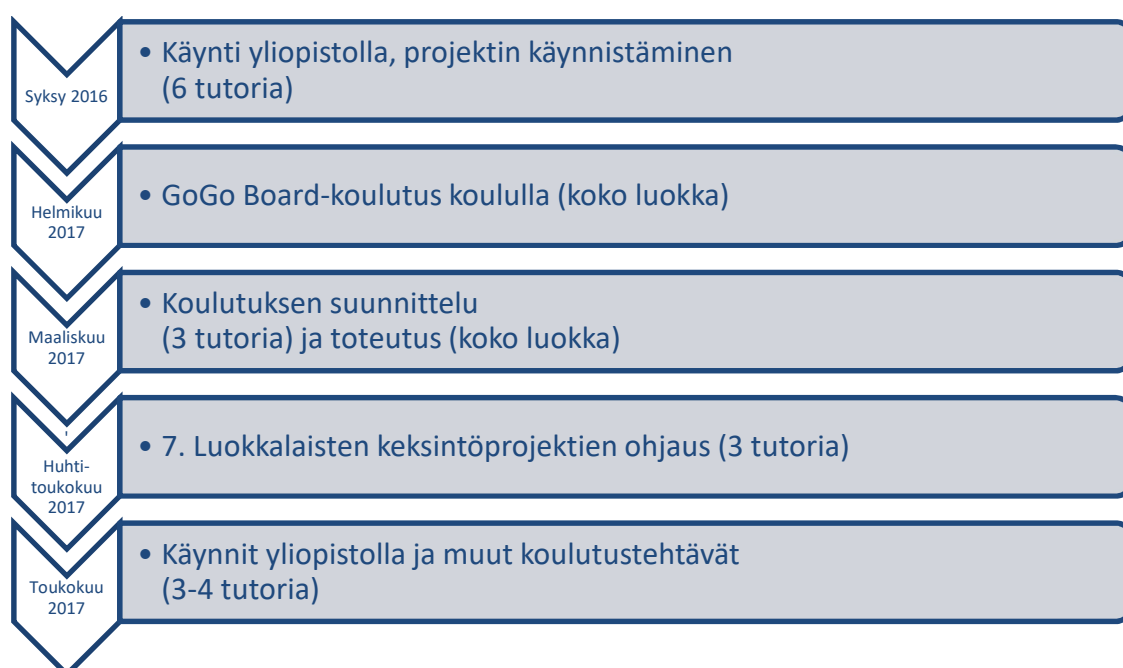
2.1 Osanottajat

Co4Lab-tutkimustiimi käynnisti syksyllä 2016 neljässä koulussa keksimisprojekteja, jotka suunniteltiin ja toteutettiin yhdessä koulujen henkilökunnan ja yhteistyötahojen kanssa. Jokaisen koulun järjestämä projekti oli omanlaisensa. Hankkeen myöhemmissä vaiheissa käynnistettiin uusia projekteja, joiden pohjalla on käynnistysvaiheen projekteista tuotettu tieto, kokemus ja osaaminen.

Tutkimuskoulu on peruskoulu Helsingissä ja siellä opiskelee vuosiluokkien 1-9 oppilaita. Co4Lab-hankkeen tutkimushenkilökunta suunnitteli ja toteutti yhteistyössä Innokas-verkoston sekä koulun henkilökunnan ja oppilaiden kanssa keksimisprojektit ilmiöopetuksena koulun 7. luokan oppilaille. Koulussa oli kokemusta tutoroppilaiden toiminnasta erilaisissa projekteissa, ja tässäkin projektissa haluttiin ottaa mukaan tutoreita. Koulussa on voinut hakeutua yläkouluun teknologiapainotteiseen opetukseen pääsykokeen kautta, ja opettajat valitsivat tutoreiksi kaikki teknologialuokan oppilaat. Tämän tutkimuksen osanottajia ovat siis nämä kahdeksannen luokan teknologialuokalla opiskelevat oppilaat (N=15). Koulun tavoitteena tutoroppilaiden mukaan ottamiselle oli luoda kokeilun pohjalta yhä systemaattisempaa käytäntöä tutoroinnille ja sen ohjaukselle. Tällainen lähestymistapa on hyvin tyypillinen ”design-kokeiluille” (engl. design experiments), joissa pedagogisia käytäntöjä parannellaan käytännön kokeilujen sekä niiden arvioinnin ja kehittämisen avulla (Collins, Joseph & Bielaczyk 2004, s. 18-19).

Työni kontekstina toimiva tutorointiprosessi alkoi syksyllä 2016, jolloin kuusi tutoroppilasta lähti opettajien kanssa yliopistolle saamaan tietoa tutkimushankkeesta ja aloittamaan toteutuksen suunnittelu. Tammikuussa 2017 oppilaille annettiin yliopiston toimesta noin kahden tunnin pituinen koulutus GoGo Board-ohjelmointityökalun käyttöön, ja heitä rohkaistiin jatkokeiluihin. GoGo Board on kuvakepohjaiseen ohjelmointiin perustuva ohjelmoinnin ja robotiikan oppimiseen kehitetty edullinen ja monipuolinen työkalu (Sipitakiat, Blikstein & Cavallo, 2004; www.gogoboard.org), jota hyödynnettiin keksimisprojektien tuotteiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Koulutuksen jälkeen kolme tutoroppilasta (kutsun heitä nimillä Joona, Lauri ja Elias) suunnittelivat vastaavan, 7. luokkalaisille suunnatun

GoGo Board-koulutuksen dioineen ja tehtävineen. He myös refleктоivat ja kehittivät opetusta opetuskertojen välillä. Helmikuussa järjestettiin yksi opetuskerta kullekin koulun neljästä seitsemänneistä luokasta. Näiden opetuskertojen jälkeen käsityöopettaja kutsui muutaman tutorin kerrallaan auttamaan 7. luokan keksimisprojektien ohjaamisessa. Tässä olivat mukana jälleen Joona, Lauri ja Elias. Nämä kolme tutoria, sekä loppuvaiheessa myös Sami, pääsivät myös mukaan yliopistolle erilaisiin tapahtumiin ja he myös kouluttivat toisten koulujen opettajia GoGo Boardin käytössä.



Kuvio 1. Tutorointiprosessin vaiheet. Vaiheet kuvaavat myös koko keksintöprojektien ensimmäisen kierroksen etenemistä tutorien näkökulmasta. Tutorit koulutettiin tehtävään helmikuussa, jonka jälkeen maaliskuussa heistä kolme suunnitteli 7. luokan oppilaille annettavan koulutuksen. Koko luokka (N=15) koulutti 7. luokkalaisten GoGo Boardin käyttöön, jonka jälkeen 3-4 tutoroppilasta jatkoi tutorointia monipuolisissa ohjaus- ja opetustehtävissä. Syksyllä 2018 käynnistyi projektin toinen kierros, jossa nämä neljä tutoria jatkoivat tutorointia (ei kuvattuna tässä).

Tarkastelen tutorointia ajallisesti ja paikallisesti rajattuna kontekstina, projektina, jolla on alku ja loppu. Tämän tutkimuksen ajallisesti rajattu konteksti kattaa vain osan koko tutorointiprosessista, joka jatkui tutkimuksen toteuttamisen jälkeen uusilla vaiheilla. Tutorien ryhmäkin on siis tässä kontekstissa tilapäinen, vaikka heillä on luokkana yhteinen menneisyys ja tulevaisuus tutoroinnin ulkopuolella. Tutoreiden tehtävänä oli toimia aktiivisina asiantuntijoina kouluyhteisössä ja

myös sen ulkopuolella, kun osa tutoreista pääsi kouluttamaan muiden koulujen opettajia ja messuvieraita ohjelmoinnissa ja robotiikassa. Tutoroppilaina he kouluttivat kaikille seitsemäsluokkalaisille GoGo Boardin käyttöä, ja myöhemmin muutama tutoroppilaista toimi keksimisprojektien ohjaajina opettajan rinnalla. Koulutuksissa 12 tutoria työskenteli pareittain pienryhmien tukena, ja kolme tutoria toimi koko ryhmän ohjaajina luokan edessä ja luokassa kierrellen.

Projektissa oli mukana viisi aineenopettajaa, joiden opetettavat aineet olivat käsityö, kuvataide, tietotekniikka sekä kemia ja fysiikka. Nämä opettajat ovat läsnä tutkimusaineistossani, mutta varsinaisia opettajahaastatteluja en tässä tutkimuksessa käsittele. Tein tämän valinnan, sillä jo oppilashaastatteluista muodostui pro gradu-tutkielmalleni rikas ja monipuolinen tarkastelukulma. Jatkotutkimusaiheita pohtiessani tuon kuitenkin esille opettajanäkökulman tarkastelemisen tärkeyden.

2.2 Tutkimusaineisto

Tutkimukseni aineisto on kerätty loppukeväästä 2017, jolloin keräsin yksilöhaastatteluissa haastatteluaineiston ja tutoreiden piirtämät kartat heidän henkilökohtaisista verkostoistaan (haastattelurunko esitetään liitteessä 1). Tutkimuksessa on siis hyödynnetty aineistotriangulaatiota, jossa yhdistetään erilaisia aineistoa samaan tutkimukseen (Eskola & Suoranta, 2005, s. 69). Aineiston keruun hetkellä tutoroppilaat olivat pitäneet omat opetuskertansa 7-luokkalaisille oppilaille. Kolme tutoroppilasta jatkoi haastatteluhetkellä keksimisprojektien ohjaajina opettajien rinnalla.

Taulukko 1. Aineiston kuvaus. Tutorien nimet (psudonyymit) aakkosjärjestyksessä, sukupuoli, rooli tutorryhmässä sekä haastattelun kesto minuutteina ja litteroidun haastattelun pituus sivuina. Roolit tarkoittavat tulosluvussa 3.2 esiteltyjä tutorien rooleja verkostotoimijoina.

Nimi	Sukupuoli	Rooli	Haastattelun kesto/minuuttia	Haastattelun pituus/sanaa
Aulis	Poika	Tutor	37	4605
Elias	Poika	Eksperttitutor	52	6807
Janne	Poika	Tutor	43	4547
Joona	Poika	Eksperttitutor	43	6320
Juuso	Poika	Tutor	37	2766
Katri	Tyttö	Tutor	36	3922
Lauri	Poika	Eksperttitutor	45	4286
Leo	Poika	Tutor	29	2757
Luka	Poika	Tutor	34	3867
Mikko	Poika	Tutor	36	3809
Minna	Tyttö	Tutor	38	5211
Otto	Poika	Tutor	46	6274
Petri	Poika	Tutor	40	3071
Sami	Poika	Tutor	34	3701
Santeri	Poika	Tutor	26	3796

Haastattelulupa sisältyi tutkimuslupahakemukseen ja oppilaiden suostumukseen, jotka toteutettiin ja kerättiin Co4 Lab-tutkimushankkeen alkaessa. Haastatelluista tutoreista 13 oli poikia ja 2 tyttöjä. Taulukossa 1 on kullekin tutorille nimetty tutorin tai eksperttitutorin rooli, joita käsittelen tulosluvussa 3.2. Haastattelut olivat 26–52 minuutin pituisia. Litteroitua materiaalia oli yhteensä 208 sivua ja yksittäiset litteraatit olivat 2757–6807 sanan pituisia. Osa tästä aineistosta jäi pois analyysistä, sillä teknologian käyttötapoja ja henkilökohtaisia verkostoja analysoitiin vain eksperttitutorien haastatteluista. Haastattelut tehtiin kouluaikana koulun tiloissa. Haastattelijana kerroin tutoreille tekeväni omaa pro gradu-tutkielmaani, mutta samaan aikaan asemoiduin myös osaksi tutkimushankkeen henki-

lökuntaa ja tarjosin heille tilaisuuden antaa vapaasti palautetta projektista. Ensimmäinen haastattelu oli pilottihaastattelu, jossa testasin rungon toimivuutta. Pilottihaastattelun laajuus ja käsitellyt aiheet olivat kuitenkin lopulta samanlaiset kuin muissakin haastatteluissa, joten otin sen myös mukaan aineistooni.

Haastattelurunkoni oli puolistrukturoitu teemahaastattelu, jossa samat kysymykset kysyttiin kaikilta haastateltavilta samassa järjestyksessä (Eskola & Suoranta, 2005, s. 86). Verkostoja voidaan tarkastella kyselylomakkeiden, verkostokarttojen ja haastatteluiden avulla (Palonen & Hakkarainen, 2014). Tässä tutkimuksessa haastateltavia pyydettiin piirtämään haastattelutilanteessa verkostokartat heidän henkilökohtaisista verkostoistaan, jonka jälkeen pyysin heitä vielä lisäämään sinne maininnat tutorointiprojektin aikaisista yhteistyökumppaneista. Tämä mahdollisti sen, että tutorprojektin osalta pystyin asettamaan verkostot samaan kuvaan ja tarkastelemaan henkilökohtaisten verkostojen lisäksi myös tutorointiprojektin kokonaisverkostoa. Kokonaisverkoston ja henkilökohtaisen verkoston tarkastelu ovat kaksi erilaista lähestymistapaa kuvailla ja analysoida asiantuntijaverkostoja ja niiden toimijoita. Palosen ja Hakkaraisen (2014, 302) mukaan kokonaisverkoston lähestymistavassa (engl. *whole network approach*) tarkastellaan yhteisöä, jolla on jokin yhdistävä tekijä, joka oli tässä tutkimuksessa tutorointi. Henkilökohtaisten verkostojen lähestymistavassa (engl. *egocentric approach*) puolestaan tarkastellaan verkostoa *egon* eli yksittäisen henkilön näkökulmasta (emt.). Tällöin kiinnostavaa on se, minkälaisia mahdollisesti koulun ulkopuolelle ulottuvia henkilökohtaisia verkostosuhteita (*alters*) henkilöllä on ja mitä resursseja verkostossa liikkuu (emt.).

Haastattelurungon pohjalla oli aikaisempaan Mind the Gap-tutkimushankkeeseen luotu haastattelurunko, jossa kysyttiin oppilaiden kiinnostuksista, kaverisuhteista, opiskelusta sekä toiminnasta internetissä (Li, Hietajärvi, Palonen, Salmela-Aro & Hakkarainen, 2017). Muokkasin haastattelurunkoa tutkimukseni tarpeisiin sopivaksi, ja käyttämässäni haastattelurungossa oli kolme aihepiiriä: 1) henkilökohtaiset sosiaaliset verkostot, 2) kokemukset tutorina toimimisesta sekä 3) teknologiaan liittyvä kiinnostus ja siihen liittyvän osaamisen kehittäminen. Eri aihepiirien käsittelyn laajuus vaihteli osallistujien kesken. Joissakin haastatteluissa

korostui tutorina toimiminen, toisissa taas koulun ulkopuolinen teknologian käyttö tai suhteet sosiaalisiin verkostoihin kuuluviin henkilöihin.

Haastateltavien henkilökohtaisia verkostoja tarkasteltiin pyytämällä haastateltavia piirtämään kartta itsellensä tärkeistä ja läheisistä ihmisistä (ks. vastaavalla tavalla toteutettu aineistonkeruprosessi, Hogan, Carrasco & Wellman, 2007). Näiden karttojen pohjalta tarkasteltiin tutoreiden henkilökohtaisia verkostoja pyytämällä osallistujia kuvaamaan suhdettaan kuhunkin nimeämäänsä henkilöön. Henkilökohtaisella verkostolla tarkoitetaan tutkimuksen kohdehenkilön tuottamaa kuvausta hänen omasta sosiaalisesta verkostostaan (Wellman, 2007, s. 111). Metodina, jossa verkostosta kerätään tietoa pyytämällä haastateltavaa nimeämään hänelle tärkeitä henkilöitä, kutsutaan *nimigeneraattoriksi* (Marin & Hampton, 2007, s. 163). Nimigeneraattorissa on tyypillistä rajata verkostosuhteiden määrä kohtuulliseksi pyytämällä haastateltavaa merkitsemään karttaan ne henkilöt, joiden kanssa tämä on usein yhteydessä tai jotka hän muulla tavoin kokee läheiseksi (emt.). Esitin haastateltaville esimerkkirakenteen, jossa he ryhmittelevät nämä ihmiset neljään ryhmään: perhe, koulukaverit, koulun ulkopuoliset kaverit ja harrastukset. Tällä tavalla pyrin ohjaamaan heitä tarkastelemaan eri elämäntilanteita ja auttamaan heitä muistamaan useampia nimiä.

Verkostotarkastelun ulottaminen tutoreiden henkilökohtaisiin verkostoihin laajensi mahdollisuuksia tarkastella tutorien taitojen ja kiinnostusten kehittymistä koulun ulkopuolella (ks. Wellman, 2007, s. 111). Tämä tuo tutoreiden teknologian oppimisen ekologiat laajemmin näkyviksi. Wellmanin (emt.) mukaan henkilökohtaisten verkostojen tarkastelussa ollaan oltu kiinnostuneita ”yhteisöistä, sosiaalisesta tuesta, sosiaalisesta pääomasta ja pääsystä tiedon lähteille”. Haastattelussa suhdetta kuhunkin nimettyyn henkilöön kuvattiin esimerkiksi yhteydenpidon tiiviyn ja kanavan, sosiaalisen tuen ja yhteisten aktiviteettien näkökulmasta. Pyysin haastateltavia kertomaan myös hänen karttaan merkitsemiensä henkilöiden välisistä suhteista, esimerkiksi merkitsemällä karttaan kaveriporukat. Haastattelussa pyysin verkostokarttojen tekemisen päätteeksi tutoreita miettimään vain tutorprojektia, ja lisäämään karttaan projektin kontekstissa heitä aut-

taneet henkilöt. Tämän kautta pyrin hahmottamaan tutoroppilaiden projektin aikaisia yhteistyösuhteita opettajiin, toisiin tutoreihin ja hankkeessa mukana olleisiin tutkijoihin.

2.3 Aineiston analyysi

Kun tutkimusaihe ja lähestymistapa ovat uusia, voidaan tutkimuksen tekeminen menemällä kentälle ilman tarkasti määriteltyä tutkimusongelmaa (Frieze, 2012, s. 96). Keräsin aineistoni lyhyen havainnointijakson, alustavien tutkimuskysymysten ja tutkimushankkeen henkilökunnan kanssa käymieni keskusteluiden pohjalta. Tutorointia ei ole juuri tutkittu peruskoulun kontekstissa, ja lisäksi sovelsin asiantuntijuuden teorioita tutkimusaiheeseen laajentaakseni näkökulmaa tutorointikäytännöistä myös tutoroinnin teoreettiseen mallintamiseen asiantuntijuuden näkökulmasta. Edellä kuvattua tutkimusta kutsutaan kartoittavaksi tai eksploratiiviseksi, ja sitä voidaan hyödyntää, kun tutkimuskohde tai -ympäristö on uusi (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009; Yin, 2009, s. 28–29).

Tapaustutkimuksen ominaispiirre on se, että se käsittelee jotakin rajattua systeemiä, joka voi määräytyä joko jonkin yhteisön tai rajallisen ajanjakson mukaan (Merriam, 1998, 19). Tapaustutkimuksessa ei ole tarkoitus tuottaa populaatioihin yleistettäviä tuloksia, vaan ennemminkin laajentaa tutkimusaihetta koskevia teorioita (Yin, 2009). Omaa tutkimustani voi siis kutsua eksploratiiviseksi monitapaustutkimukseksi (Yin, 2009), jossa tutorprojektin kontekstissa analysoidaan yhtä tapausta, jonka jälkeen analysoidaan vielä erikseen kolmen tutorin laajempaa, henkilökohtaista oppimisen ekologiaa.

Käytin tutkimuksessani menetelmätriangulaatiota ja hyödynsin analyyseissä sekä haastatteluaineistoa että verkostokarttoja. Menetelmätriangulaation avulla sain monipuolisemman kuvan ilmiöstä ja pystyin myös havainnollistamaan näitä havaintoja tarkemmin (ks. Eskola & Suoranta, 2005, s. 72). Haastatteluaineiston avulla pyrin kartoittamaan yleistä kuvaa tutoroinnista sekä teknologian käytöstä koulussa ja vapaa-ajalla. Verkostokarttojen avulla on mahdollista tarkentaa näkökulmaa tutkittavien henkilöiden verkostosuhteisiin ja niissä liikkuviin resursseihin. Lisäksi verkostokartat auttoivat hahmottamaan tutoreiden keskinäisiä yhteistyösuhteita tutorointiprojektissa.

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä olen analysoinut tutorien toimijuutta ja asiantuntijuutta kvalitatiivisella aineistolähtöisellä sisällönanalyysillä. Toisessa tutkimuskysymyksessä olen kuvannut tutoroinnin yhteistyöverkostoa verkostanalyysin avulla. Kolmannessa tutkimuskysymyksessä kuvailen ja analysoin kolmen keskeisessä roolissa toimineen tutorin henkilökohtaisia teknologiaoppimisen verkostoja ja resursseja.

Tuomen ja Sarajärven (2002, s. 110) mukaan sisällönanalyysi on keino lisätä aineiston informaatioarvoa tuottamalla hajanaisesta aineistosta tiivis, mielekäs ja selkeä kuva. Tällä perusteella valitsin analyysimenetelmäksi sisällönanalyysin, sillä halusin selkeyttää haastatteluiden tarjoamaa kuvaa tutoroinnin osa-alueista ja ulottuvuuksista. Tavoitteenani on siis ollut pelkistää, ryhmitellä ja kategorisoida aineistoa (ks. Tuomi & Sarajärvi, 2002). Hyödynsin analyysissä Friesen (2012, 92) NCT-malliksi nimeämää tietokoneavusteisen sisällönanalyysin prosessia. Mallissa erotetaan kolme analyysin osa-aluetta: huomaaminen (*Noticing things*), kerääminen (*Collecting things*) ja ajatteleva (*Thinking about things*).

Aloitin analyysiprosessini litteroimalla haastattelut ja tekemällä niistä yleisiä huomioita. Keskustelin näistä muiden tutkimushenkilökuntaan kuuluvien kanssa ja tein muistiinpanoja. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen varsinainen analyysivaihe alkoi sen jälkeen, kun olin Friesen mallin mukaisesti *huomannut* aineistosta kiinnostavan tutkimuksellisen kokonaisuuden, tutoroinnista saadut kokemukset. Tässä vaiheessa jätin pois esimerkiksi teknologian käyttötapojen luokittelut rajatakseni analyysiani. Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä tarkoitukseni oli etsiä aineistosta haastatteluissa toistuvia teemoja ja puheenaiheita ja ryhmitellä niiden sisältöä. Aineistoa teemoittelemalla voi tunnistaa, mistä analyysiyksikön sisällössä on kyse tai mitä se tarkoittaa (Saldaña, 2013, s. 267). Temaattisessa analyysissä pyritään löytämään aineistossa esiintyviä aihealueita kokoavia teemoja (emt.).

Analyysiyksiköt, joita koodasin eri teemojen alle, olivat lyhimmillään yhden virkkeen pituisia ja pisimmillään useamman puheenvuoron mittaisia laajempia ajatuskokonaisuuksia. Eri haastatteluissa oli eri määrä tutorointiin liittyviä ilmaisuja, sillä joillakin tutoreilla ei ollut jäänyt paljoa muistoja ja sanottavaa tutoroinnista.

Jokainen haastateltava kuitenkin puhui jotakin tutorointiin liittyvistä asioista ja kokemuksista. Ensimmäisellä analyysikierroksella hahmottelin ja teemoittelin tutoroinnin alle ryhmittelemäni kategoriat löyhästi kahden yläteeman alle. Nämä alustavat, aineistosta hahmottamani yläteemat olivat *tutorin taidot* ja *kiinnostus*.

Tämän jälkeen aloitin toisen analyysikierroksen ja varsinaisen *ryhmittelyvaiheen*. Ryhmittelin ilmaisuja aluksi taitojen ja kiinnostuksen yläteemojen alle, mutta havaitsin nopeasti, että minun on tehtävä hienojakoisempaa analyysiä erilaisista näkökulmista. Useiden erilaisten ryhmittelykokeilujen jälkeen päädyin jakamaan ensimmäisen tutkimuskysymyksen sisällönanalyysien tulokset kolmeen teeman mukaan jaettuun osaan: ensimmäisissä kahdessa osassa kuvaan tutoreiden tarvitsemia taitoja ja heidän kuvaamiaan tutoroinnin haasteita aineistolähtöisen luokittelevan sisällönanalyysin keinoin (tutkimuskysymykset 1a ja 1b). Kolmannessa teemassa (tutkimuskysymys 1c) luokittelen tutorien motivaatioon ja sitoutumiseen liittyviä ajatuksia ja kokemuksia erilaisten aihekategorioiden alle.

Näiden aihepiirien tai teemojen sisällä muodostin kategorioita ja alakategorioita, jotka kuvasivat niihin sisältyvien ilmaisujen sisältöä ja aiheita (ks. luokittelurunko ja aineistoesimerkit liitteestä 2). Näiden kategorioiden nimeämisessä hyödynsin joitakin osuvia teoreettisia käsitteitä, kuten *sosiaalinen kontribuutio* ja *reflektiotaito*. Analyysi oli siis pitkälti aineistolähtöinen, mutta sikäli abduktiivinen, että hyödynsin teoreettisia käsitteitä lopullisten yläkategorioiden nimeämisessä ja tutorointiin liittyvien ilmiöiden tunnistamisessa. Teoreettiset käsitteet auttoivat kategorioiden nimeämistä sellaisissa aiheissa ja ilmiöissä, joiden tulkitsin ilmenneen tutorien puheessa, mutta joille heillä ei ollut sanoja. Sosiaalinen kontribuutio ilmeni esimerkiksi ylpeytenä omasta itsenäisestä ja opettajista erillisestä roolista projektissa, mutta toisaalta myös auttamisen kokemuksena. Pyrkimykseni oli kuitenkin pysyä mahdollisimman uskollisena tutorien käyttämälle kielelle, ja esimerkiksi *selittäminen* oli sellainen kategoria, jonka nimeämisessä hyödynsin nimenomaan tutorien omia sanavalintoja.

Taitojen ryhmittely perustui aineistosta poimittuihin mainintoihin tutoreiden nimeämistä taidoista, jotka luokittelin yläluokkien alle. Olen luokitellut nämä taidot

niiden sisältöjen mukaan viiteen taitoluokkaan, joista neljässä oli kaksi alaluokkaa. Tutorien taidot on kuvattu luvussa 3.1.1. Suurimmassa osassa taitokategorioita oli joitakin ilmaisuja, joista tutorit haastattelussa kertoivat puhuessaan tutoroinnin haasteista. Tällaisia ilmaisuja sisältyy erityisesti *teknologian soveltamiseen, ryhmänhallintaan ja itsehillintään*. Nämä ilmaisut ryhmittelin kuitenkin osaksi taitoihin liittyviä kokemuksia, sillä tutorit kuvasivat niitä myös haasteista selviytymisen kautta. Seuraavaksi kuvaan, miten ryhmittelin analyysissä sellaiset haasteet, joihin liittyvistä kokemuksista tutorit puhuivat kriittisen palautteen kautta sekä ratkaisemattomina haasteina ja tulevaisuuden kehityskohteina.

Tutoroinnin haasteet olivat mainintoja ongelmatilanteista, tutorin antamaa palautetta prosessista tai ongelmista sekä muita heidän kuvaamia asioita, jotka olivat jääneet mieleen toimintaa huomattavasti haastaneina tekijöinä. Näitä luvussa 3.1.2 kuvattuja haasteita ei siis saatu täysin ratkaistua tutorointiprojektin aikana, joten niitä kuvaa myös jonkinasteinen ylitsepääsemättömyys tämän projektin osalta. Toisaalta haasteiden kuvauksiin liittyi kehittämishenkeä, millä tarkoitan halua nostaa esille näitä asioita, jotta jatkossa käytäntöjä voitaisiin kehittää. Tässä vaiheessa analyysia osa tutorien puheessa haasteina ilmenneistä, mutta toiminnassa suhteellisen helposti ratkenneista toiminnallisista haasteista jäi tästä luokittelusta pois, mutta ne näkyvät puolestaan taitojen luokittelussa. Tällainen oli esimerkiksi *selittäminen*, joka nimettiin usein haastavaksi, mutta josta tutorit kokivat yleisesti ottaen selvinneensä ja oppineensa prosessin aikana. Haasteet on luokiteltu aihepiirien mukaan neljään kategoriaan. Analyysissäni ilmaukset olivat yhden tai useamman virkkeen pituisia ja toisistaan erillisiä aineistonkohtia. Sama haastateltava saattoi puhua kyseisestä haasteesta useaan kertaan, joko kuvaten eri näkökulmia siihen tai palaten aiheeseen uudelleen haastattelun aikana.

Luvussa 3.1.3 esittelen tutoreiden motivoivaan ja innostavaan tutorointikokemukseen sekä tutorointiin sitoutumiseen liittyviä tekijöitä. Olen tässä työssä analysoinut aineiston ilmaisuja, joissa tutorit kertovat heille mielekkäistä ja positiivisista kokemuksista ja tilanteista. Analyysiyksikkönä on kokemusta tai tilannetta ku-

vaava ilmaisu, jotka olen analyysissä luokitellut aihepiireittäin sen mukaan, liittyvätkö ne *kiinnostukseen, sosiaaliseen kontribuutioon, vaihteluun koulutyössä, kaveri- tai palkitsevuuteen*.

Sisällönanalyysien jälkeen siirryin tarkastelemaan aineistoa verkostojen näkökulmasta. Sosiaalisten verkostojen analyysissä tarkastellaan jotakin suljettua joukkoa ja sen sisällä olevia verkostoyhteyksiä (Wellman, 2007, s. 111). Palosen ja Hakkaraisen (2014, s. 309) mukaan verkostanalyysin avulla on mahdollista visualisoida asioita, joita on muulla tavoin haastavaa tehdä näkyviksi. Haastattelussa pyysin oppilaita nimeämään henkilökohtaisesti tärkeinä pitäviensä ihmisten lisäksi verkostokarttoihin vielä yhden ryhmän, jonne he nimesivät ne tutorit, opettajat ja muut ihmiset, joilta he olivat saaneet apua tai joiden kanssa he olivat tehneet yhteistyötä projektin aikana. Tällä tavoin pystyin tarkastelemaan jossain määrin myös yhteistyöverkostoja tutorointiprojektin kontekstissa.

Tutkimuskysymyksissä 2 ja 3 hyödynsin verkostanalyttisiä analyysimenetelmiä ja tarkastelin sekä kokonaisverkostoa että kolmen tutorin henkilökohtaisia verkostoja. Henkilökohtaisten verkostojen analyysissä tarkastellaan yksittäisen henkilön yhteyksiä muihin toimijoihin (Wellman, 2007, s. 111). Tarkastelussa on erityisesti se, kenen kanssa henkilö on tekemisissä ja mitä seurauksia tästä suhteesta on (emt.). On tyypillistä, että tarkastellaan useammasta henkilökohtaisesta verkostosta koostuvaa näytettä (emt.). Henkilöä verkoston keskuksessa kutsutaan nimellä *ego* ja hänen verkostokumppaneitaan nimellä *alter* (emt.). Yleensä tarkastellaan sitä, minkälaisista henkilöistä tutkittavan henkilön henkilökohtainen verkosto koostuu ja minkälaisia resursseja verkostosuhteiden välillä liikkuu (Wellman, 2007, s. 112). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että etsitään suhteiden painopistettä (ystävät, perhe jne.) ja sitä, missä suhteissa liikkuu esimerkiksi emotionaalista tukea, yhteistyötä, auttamista tai tiedon jakamista.

Tutkimuskysymyksen 2 analyysissä tarkastelin tutoreiden neuvontaverkostoja laskemalla yhteen kunkin tutorin, opettajan tai muun projektiin osallistuneen toimijan saamat maininnat siitä, kuinka moni tutor oli kertonut saaneensa häneltä apua projektin aikana. Tällä tavalla sain sosiaaliseen tunnustukseen perustuvan arvion henkilön roolista muiden auttajana ja pystyin laskemaan kullekin tutorille

neuvontakoon (engl. advice size), joka on sosiaalisesti validoitu tapa osoittaa henkilön todella toimineen auttajan roolissa ja jakaneen osaamistaan verkostossa (Palonen ym., 2004). Neuvontakokoa kuvaavien frekvenssien avulla tuotin CytoScape-ohjelmalla verkostokuvan tutorointiprojektin kokonaisverkostosta. Otin tähän verkostoon mukaan myös opettajat ja muut haastatteluissa mainitut tutkimushankkeen henkilökuntaan kuuluneet henkilöt, vaikkei heiltä ollutkaan vastaavaa haastattelumateriaalia. Koska tarkastelin nimenomaan tutoreiden arvioimaa avun saamista, myös näiden henkilöiden tarjoama apu oli kiinnostava näkökulma.

Tutkimuskysymyksessä 3 tarkastelin henkilökohtaisten verkostojen analyysin avulla kolmen välittäjäasemassa olleen tutorin henkilökohtaisia verkostoja, jotta voisin kuvata tarkemmin heidän koulukontekstin ulkopuolelle ulottuvaa oppimisen ekologiaansa. Tämä ekologia ja sen välittämät resurssit vaikuttivat olleen tässä projektissa merkityksellisiä, sillä koulusta saatua perehdytystä luonnehdittiin suppeaksi. Analyysissä kohdistin tarkasteluni kolmeen edellisessä tutkimuskysymyksessä havaitsemaani avaintoimijaan ja kuvasin heidän henkilökohtaisia sosiaalisia verkostojaan sekä CytoScapella tuottamillani verkostokuvilla että kirjoittamalla aineiston pohjalta kuvailevat narratiivit toimijoiden verkostojen rakenteesta ja resursseista. Kuvaan tämän analyysin tuloksissa myös niitä resursseja, joita avaintoimijat olivat välittäneet tutorverkoston tiedonvälittäjäasemissa.

Henkilökohtaisten verkostojen analyysissä hyödynsin sekä verkostokarttoja että tutorien haastattelussa kertomia kuvauksia verkostoyhteyksistä. Analyysiyksiköt olivat yhdestä tai useammasta virkkeestä koostuvia kuvauksia verkostoyhteyksistä ja niissä tapahtuvasta resurssien vaihdosta. Verkostokuvissa tutorit olivat haastattelutilanteessa antamani ehdotuksen mukaisesti ryhmitelleet verkostonsa koulusta tulevien kavereiden, harrastuksiin liittyvien kavereiden ja muiden koulun ulkopuolisten kavereiden sekä perheenjäsenten ryhmiin. Konstruoin avaintoimijoiden verkostot uudelleen ryhmittelemällä heidän kaverinsa sen mukaan, mikä on pääasiallinen yhdessäolon tapa tai motiivi. Ryhmittelin omiksi ryhmikseen pelit, tietokoneet, hengailun ja harrastukset. Tällä tavalla verkostokuvat osoittavat tarkemmin sen, minkälaisia kaveriryhmittymiä esiintyi kunkin analyysiin valitun tutorin sosiaalisessa verkostossa.

2.4 Analyysin luotettavuus, pätevyys ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuudella tarkoitetaan sitä, kuinka johdonmukaisesti aineisto on analysoitu (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009). Tutkimukseni aineisto oli kokonaisuudessaan laaja: litteroitua haastatteluaineistoa oli 208 sivua ja verkostokarttoja 15 kappaletta. Valitsin haastatteluaineistosta yhden teeman, tutoroinnin ja siihen liittyvien verkostoyhteyksien kuvailun, jotka analysoin kaikkien tutorien osalta. Jätin siis osan haastatteluaineistosta analysoimatta, esimerkiksi haastateltavien teknologian käyttötavat ja heidän koulun ulkopuoliset verkostonsa. Poikkeuksena tässä olivat eksperttitutorit, joiden kohdalla analysoin myös teknologiankäyttöä ja henkilökohtaisia verkostoja. Nämä analysoimattomat haastatteluosat rikastivat kuitenkin haastateltavista saamaani yleistä kuvaa. Osan haastateltavista kohdalla tämä valinta kuitenkin johti siihen, että varsinaista haastatteluaineistoa, jossa he puhuivat tutorointiin liittyvistä kokemuksista ja verkostoyhteyksistä, oli vain muutaman sivun verran.

Työni lähtökohtana on moninäkökulmaisuus. Tutkimuksessani käytin sekä laadullista haastatteluaineistoa että verkostokarttoja, ja analysoin niitä sisällönanalyysin ja verkostanalyysin keinoin. Menetelmätriangulaation avulla sain monipuolisemman kuvan ilmiöstä ja pystyin myös havainnollistamaan näitä havaintoja tarkemmin (ks. Eskola & Suoranta, 2005, s. 72). Tutkimusmenetelmien yhteiskäyttö eli triangulaatio lisää myös tutkimuksen pätevyyttä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, s. 233). Triangulaation sijasta voitaisiin puhua myös Janesickin (2000, s. 393) mukaan kiteyttämisestä, millä hän tarkoittaa saman asian näyttäytymistä erilaisena eri näkökulmista. Tutkimuksessa käyttämäni aineistojen ja metodien yhdistäminen siis loi rikkaamman kokonaiskuvan tutkittavasta aiheesta ja se myös auttoi ylittämään aineistoihin ja menetelmiin liittyviä heikkouksia.

Analyysissä käyttämäni sisällönanalyttisen menetelmän tavoite oli selkeyttää, pelkistää ja luokitella hajanaista aineistoa ja siten kasvattaa sen informaatioarvoa. Tuomen ja Sarajärven (2002, s. 110) mukaan selkeyden tuottaminen aineis-

toon tuottaa myös mielekkäitä ja luotettavia johtopäätöksiä. Tämän analyysimenetelmän heikkoudeksi voi ajatella sen, että prosessissa jäävät vähemmälle huomiolle ne aineistokohdat, jotka eivät ole kokonaisuuden kannalta koherentteja ja toistuvia. Omassa tutkimuksessani olen pyrkinyt tulosten yhteydessä nostamaan esille poikkeavia ja jopa vastakkaisia näkökulmia, vaikka ne olisivat saattaneet vaikuttaa aineistossa kokonaisuuden kannalta vähemmän merkityksellisiltä. Olen myös tarkistanut luokittelujen johdonmukaisuuden suhteessa näihin poikkeaviin näkökulmiin. Pyrin analyysissä kokonaisvaltaisuuteen ja tingin enemmän selkeydestä, mikä näkyy kategorioiden lukumäärässä ja monipuolisuudessa. Koin tämän oikeaksi ratkaisuksi, sillä tutorointiin liittyvää aineistoa oli laajassa haastatteluaineistossa kuitenkin lopulta hyvin rajallisesti, jolloin analyysin tulosten selkeyttäminen edelleen olisi rajannut hyödynnettävää aineistoa entisestään.

Verkostoanalyttisessä tarkastelussa hyödynsin tutoreiden piirtämiä verkostokarttoja ja niihin liittyvää haastatteluaineistoa. On syytä muistaa, että antamalla heille ryhmittelyesimerkin verkostoyhteyksistä (koulukaverit, harrastukset, muut koulun ulkopuoliset kaverit ja perhe) saatoin rajata joitakin verkostoyhteyksiä muistin ulkopuolelle. Useissa haastattelussa kehotin tutoreita miettimään myös muita konteksteja, kuten erilaiset nettiyhteisöt. Aineiston keruuta kehittämällä ja verkostohaastattelun kestoa lisäämällä keräämäni verkostoaineisto olisi saattanut olla rikkaampi ja verkostoihin liittyvät haastattelukysymykset vielä relevantimpia suhteessa omaan tutkimusaiheeseen. Nyt keräsin aineiston ennen oman tutkimusaiheeni tarkentumista, mistä johtuen suuri osa haastatteluaineistosta koski teknologian käyttötapoja esimerkiksi tutoroinnin sijaan, jolloin jouduin jättämään analyysin ulkopuolelle harmillisen suuren määrän aineistoa. Verkostoanalyysiä tehdessäni kartat osoittautuivat kuitenkin hyvin hyödyllisiksi jo itsessään, erityisesti tutorryhmän keskinäisten neuvontaverkostojen osalta.

Tutorointia koskevien haastattelukysymysten suunnittelua auttoi se, että olin ollut runsaasti paikalla havainnoimassa keksimisprojekteja ja tutorien toimintaa. Tein tutustumisjakson ajalta havainnointimuistiinpanoja ja kävin useita keskusteluita projekteja koulussa koordinoineen käsityönopettajan kanssa. Tämän pohjalta pyrin muodostamaan esiymmärrystä tutorien tehtävästä ja roolista sekä heidän tar-

vitsemistaan taidoista. Aineisto kerättiin Co4Lab-tutkimushankkeen tutkimusluvan piirissä, jolloin myös oli pyydetty oppilaiden suostumus. Kuvasin jokaisessa haastattelussa tutoreille aineiston pseudonymisoinnin ja kerroin verkostokarttojen käsittelystä ja alkuperäisten karttojen säilytyksestä vain itselläni. Pseudonymisoidut verkostokartat koodiavaimineen ja pseudonymisoitu litteroitu haastatteluaineisto on toimitettu tutkimushankkeen yhteiseen tutkimuskäyttöön. Alkuperäiset verkostokartat on hävitetty.

Haastateltavat olivat peruskoulun 8. luokalla opiskelevia nuoria, joten olin yliopistolta tulevana haastattelijana heille auktoriteettiasemassa. Haastattelutilanteessa noudatin erityistä sensitiivisyyttä ja pyrin antamaan haastateltaville tilaa vastata halutessaan myös hyvin lyhyesti. Tämän osalta ajattelen, että haastattelujen eettisyyttä voisi kehittää jatkossa myös kertomalla vastaamatta jättämisen mahdollisuudesta haastateltaville vielä selkeämmin ja useammassa kohtaa haastattelua. Haastatteluissa jätin aihepiirin käsittelyn vähemmälle tai kokonaan väliin, jos aistin haastattelijana aiheen olevan hankala tutorille. Välillä tämän periaatteen noudattaminen oli haastavaa, sillä osa haastateltavista myös vaikutti kiinnostuneilta, mutta heidän kykynsä löytää sanoja kokemusten reflektointiin oli vasta kehittymässä. Tällöin saatoin auttaa heitä ehdottamalla vastausta, mutta pyysin heiltä aina vahvistuksen sille, että ehdotukseni oli linjassa heidän oman ajatuksensa kanssa. Tiedostan kuitenkin, että osallistuin joissakin haastatteluissa aktiivisemmin tutkimusaineiston tuottamiseen.

Haastatteluista tulosten esittelyyn poimimani aineisto-otteet kulkevat oman tulkintani rinnalla. Nämä aineisto-otteet on pyritty valitsemaan siten, että ne olisivat esimerkkejä yleisemmästä ryhmän tasolla jaetusta kuvauksesta sen sijaan, että ne kuvaisivat haastatellun henkilön omaa yksilöllistä näkökulmaa. Tein tämän valinnan suojatakseni heidän anonymiteettiään.

Tutkimuskysymyksessä 1b. (tutorien kohtaamat haasteet) analyysi koski tutkimuskysymys 1a:ta ja 1c:tä suppeampaa aineistoa. Tutkimukseni yksi päämäärä on tarjota tutoreille mahdollisuus osallistua käytäntöjen kehittämiseen, joten näin tärkeänä tuoda nuorten kriittistä ja kehittämishenkistä ääntä esille. Haasteena oli

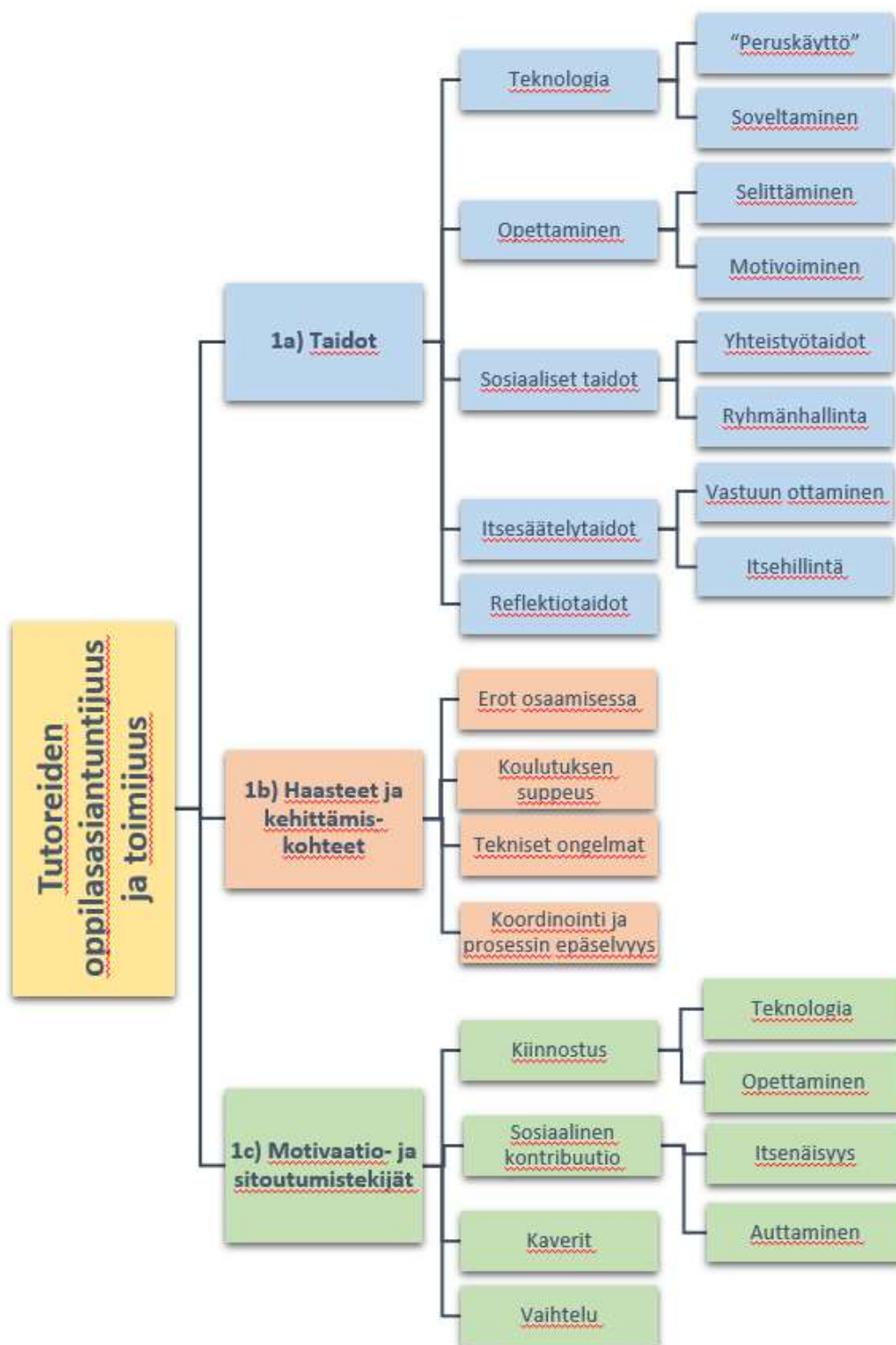
tulkita sitä, mitkä asiat olivat haasteita, joihin tutorit löysivät oman ratkaisun prosessin aikana ja mitkä haasteet puolestaan jäivät ratkaisematta. Lisäksi esimerkiksi tästä voi käyttää sitä, että vain yksi tutoroppilas kuvasi tekniset ongelmat projektia häirinneenä suurena haasteena, joten tuloksia tulkittaessa koetan huomioida nämä painotukset. Tämä saattaa jonkin verran heikentää analyysin pätevyyttä, sillä joiltain osin suppeahkon aineiston pohjalta on vaikeaa todeta, olivatko yksittäisten tutorien esille nostamat asiat heidän henkilökohtaisia kokemuksiaan vai kuvasivatko ne yleisemmin ryhmän kokemuksia. Näen kuitenkin, että suhteessa omaan päämäärääni tutorien kokemusten monipuolisesta kuvaamisesta ja heidän oman äänensä esille tuomisesta tämä analyysiosio rikasti kokonaiskuvaa tutorien toimijuudesta.

3 Tulokset

Tutkimukseni tarkoituksena on tarkastella tutoreina toimineiden oppilaiden kokemuksia, oppilasasiantuntijuutta, toimijuutta ja sosiaalisia verkostoja. Tutkimusongelmani jakautuvat viiteen tutkimuskysymykseen, joiden aiheet olivat 1a) tutoreiden kokemukset heidän tarvitsemistaan taidoista, 1b) tutoreiden kokemukset tutoroinnin haasteista, 1c) tutoreiden kokemukset motivaatioon ja sitoutumiseen liittyvistä tekijöistä, 2) tutorryhmän keskinäinen neuvontaverkosto sekä 3) kolmen eksperttitutorin henkilökohtaiset verkostot ja resurssit. Esittelen seuraavaksi tutkimukseni tulokset tässä samassa järjestyksessä tutkimuskysymysten mukaan jäsennettynä.

3.1 Tutorointi, oppilasasiantuntijuus ja toimijuus

Ensimmäiseksi tarkastelin tutoreiden kokemuksia tutoroinnista. Tarkastelussa tavoitteeni oli analysoida tutorointia oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden näkökulmista. Tässä luvussa kuvailen tutoreiden kokemuksia ja ajatuksia tutoroinnista sisällönanalyysin pohjalta tekemieni temaattisten luokitteluiden avulla. Analyysissä jaottelin tästä näkökulmasta erittelemäni aihepiirit *osaamisen*, *haasteiden* ja *sitoutumisen* teemoihin, joiden pohjalta muotoilin tutkimuskysymykset 1a-c. Nämä temaattiset sisällön luokittelut kuvaavat siis tutorien kokemuksia ja ajatuksia heidän tarvitsemistaan taidoista (3.1.1), heidän kohtaamistaan haasteista (3.1.2) sekä tutoroinnin motivaatioon ja sitoutumiseen liittyneistä tekijöistä (3.1.3). Kuviossa 2. on kuvattuna oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden kaikki kategoriat ja alakategoriat. Näissä kategorioissa painottuivat osaamiseen liittyvät sisällöt, mutta tutkimuskysymyksissä 1b ja 1c nostin tutorien haastatteluiden analyysin pohjalta esille myös tutkimushanketta arvioivia ja motivationaalisia näkökulmia.



Kuvio 2. Tutoreiden oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden kategoriat.

3.1.1 Mitä taitoja tutorit kokivat tarvitseensa?

Olin kiinnostunut tutorien osaamisesta, ja tässä aineistossa osaamisesta puhuttiin pitkälti käytännön taitojen kautta. Tutorit kuvasivat omaa osaamistaan sekä toisilta saatua apua enimmäkseen kykynä tehdä jotakin, ei niinkään tietää jotakin. Tutorit tarvitsivat tehtävässään monia taitoja, mikä huomioitiin projektissa koulutamalla heidät käyttämään GoGo Board-ohjelmointityökalua ennen tutoroinnin aloittamista. Halusin antaa haastatteluissa tutoreille kuitenkin mahdollisuuden kuvata vapaasti kaikkia niitä taitoja, joita he kokivat tarvitseensa projektin aikana. Tutorien kuvaamat taidot olivat huomattavasti laaja-alaisempia kuin ne teknologia-aidot, joita heille ennen tutorointia opetettiin.

Teknologiataidot liittyivät ohjelmointiin ja robotiikkaan, ja niitä opetettiin tutoreille heidän saamassaan projektia edeltäneessä koulutuksessa. Olen jakanut teknologiataidot kahteen alaluokkaan: *perustaitoihin* ja *soveltamiseen*. Perustaidot tarkoittavat sensoreiden käytön ja ohjelmoinnin perusteiden hallintaa, joka oli se pääasiallinen substanssi, jota 7. luokkalaisille opetettiin ja tutorien tarvitsemista taidoista eniten myös esillä.

--- mä osaisin vähän nyt käyttää sitä GoGo Boardia mutta aika vähän. Siin oli semmost kai, tai ihan semmost perusohjelmointia. --- sitä et miten se toimi se GoGo Board toimii, niinku se ohjelmointi ja sit se että ku siihen saa nää sensorit ja muut. Ei se nyt kovin monimutkanen ollu. (Mikko)

Lisäksi tutorit puhuivat soveltamiskyvystä, mikä oli tullut esille esimerkiksi tilanteissa, joissa eteen tuli uudenlaisia ja usein vaativampia tehtäviä, joiden ratkaisemisessa tutorien oli tarkoitus auttaa 7. luokkalaisia. Esimerkiksi Joona kuvasi soveltavia tilanteita enemmänkin mielenkiintoisina haasteina, jotka haastoivat hänen mielikuvitustaan. Katri puolestaan kertoi usean eri aineen yhdistämisen tuomista oivalluksista:

Just et, käyttää koko sitä hommaa ja ku me rakenneltiin niil kaikkii erilaisii juttuja ni on oppinu niinku... et siin vähän niinku yhdisteltiin kans montaa eri ainetta et, saatto olla vaik tekstiilityötä ja sit ite sen GoGo Boardin ohjelmointijuttuu samassa ja sit niist saatiin tehtyy niit et... just et yhdistetään kaikkii erilaisii aineit joita ei ajatellu et vois ees yhdistää. (Katri)

Tutorit kuvasivat *opetustaitoa* usein kyvyksi opettaa tai selittää asioita toisille. *Selittämisen* taidon merkitys nousi esille esimerkiksi silloin, kun tutoroitava ei ymmärtänyt asiaa samalla tavalla kuin tutor ymmärsi tai jos hänen osaamispohjansa oli erilainen. Useat koulun oppilaista olivat tutorien kertoman mukaan käyttäneet Scratch-ohjelmaa ohjelmoinnin opettelussa jo peruskoulun kuudennella luokalla, mutta kaikilla tämänkaltaista pohjakokemusta ei ollut. Esimerkiksi Santeri kertoi, että monille 7. luokkalaisille pystyi ohjeistamaan, että GoGo Boardia voi käyttää kuten Scratchia. Jos tutoroitava ei ollut käyttänyt Scratchia, Santerin tuli keksiä jokin toinen tapa selittää asia. Toisaalta Santeri puhui myös erilaisista oppimistavoista:

Ku tietää miten niinku ite oppii parhaiten niin se ei välttämättä täsmää toisiin samalla lailla. Esimerkiks mul on... ku mä opin tekemällä niin jotkut oppii... ei opi tekemällä ja ne oppii jollain toisella tavalla. Et niille yrittää opettaa et laita toi tonne ja tee toi. Ni se tekee ton. Sit se osaa silleen et aa... --- Et ehkä sitä selittämisen taitoo eniten. (Santeri)

Selittämisen lisäksi tutorit puhuivat pedagogisista tilanteista kertoessaan *motivoimisen* ja kiinnostuksen herättämisen tärkeydestä. Jotkin 7. luokkalaiset eivät olleet kiinnostuneita koulutuksen aiheista, ja tällöin tutoreiden tuli osata herättää näiden oppilaiden kiinnostusta asiaan. Lisäksi tutoreiden oli motivoitava kannustamalla sellaisia oppilaita, jotka eivät uskoneet kykyihinsä. Tutorien kuvauksissa motivoiminen tehtiinkin usein innostamalla, esimerkiksi kertomalla niistä mahdollisuuksista, mitä GoGo Boardilla pystyi tekemään.

Ja sit justinsa kannustaa, että kyllä siihen pystyy, jos ne vaik tulee jotain... joku just et se ei toimi, ni sit pitää osata niinku kannustaa että ne jaksaa yrittää. (Aulis)

Erotin kaksi erilaista alaluokkaa myös *sosiaalisissa taidoissa*. Yhtäältä sosiaalisten taitojen tarve oli *yhteistyötaidoissa*, joka kuvaa tutorien kykyä tulla toimeen erilaisten ihmisten kanssa ja esimerkiksi tutustua ujoiksi kokemiinsa tutoroitaviin. *Ryhmänhallintataidot* puolestaan koskivat suurempien ryhmien ohjausta, minkä kohdalla useat tutorit kokivat yllättyneensä omista kyvyistään ohjata isoa ryhmää. Ryhmänhallintaan liittyi toisaalta myös haastavia tilanteita, joista puhui erityisesti Joona, jonka useat muut tutorit nimesivät projektin johtohahmoksi. Joona oli saanut opettajalta luvan tarvittaessa poistaa häiritsevästi käyttäytyneet oppilaat, ja

sekä Joona että Luka kertoivatkin eräästä haastavasta tilanteesta oppitunnilla. Tilanteen aikana luokassa ei Lukan ja Joonan muistikuvien mukaan ollut paikalla opettajaa.

Me jossain vaihees jouduttiin uhkaamaan yhes isos ryhmässä sitä et me siirretään joku niistä Leilan [opettaja] luokkaan. --- Ja saatiin ne rauhoittumaan. Et oli se nyt aikamoista. (Joona)

Toisessa tilanteessa Joona kertoi tutorien keränneen tutoroitavilta kännykät pois, jotta keskittyminen pysyisi koulutuksessa. Ryhmänhallintataitojen lisäksi näissä tilanteissa nousevat esille projektissa opettajan määrittämät tutorin ja tutoroitavan roolit. Tutorointitilanteissa tutorilla oli valtaa määritellä tilanteeseen sopivan toiminnan rajat ja tarvittaessa tehdä opettajan ennalta määrittelemiä ratkaisuja tilanteen ratkaisemiseksi. Häiriötilanteista puhuivat ainoastaan Joona sekä Luka, joka oli seurannut tilannetta sen ulkopuolelta. Kukaan muu oppilaista ei maininnut kohdanneensa ongelmia ryhmänhallintatilanteissa, mutta sitä ei erikseen heiltä myöskään kysytty.

Sosiaaliisiin taitoihin liittyvät läheisesti *itsesäätelytaidot*. Nimesin näiden taitojen alaluokat *vastuun ottamiseksi* ja *itsehillinnäksi*, jotka molemmat olivat oleellisia myös edellä kuvatussa esimerkissä Joonan roolista tutorointitilanteissa. Vastuun ottamisessa oli kyse myös siitä, että hyvin itsenäisesti toimineet tutorit tekivät keskittyneesti ja vastuullisesti sitä, mitä heille oli annettu tehtäväksi tehdä. Vastakohtana näyttäytyi esimerkiksi pelaaminen ja omiin oloihin vetäytyminen, millä tavoin Joonan mukaan muutamat tutorit toimivat tutorointitilanteessa. Itsehillinnän puoli nousi esille paitsi Joonan, myös Petrin haastattelussa. Molemmat tutorit kokivat kohdanneensa tilanteita, joissa omat hermot joutuivat koetukselle ja joissa täytyi osata hillitä itseänsä esimerkiksi poistumalla tilanteesta.

Käsityön opettaja Leila kannusti tutoreita reflektointiin pyytämällä heiltä jokaisen koulutuskerran jälkeen paperin, jossa pohdittiin koulutuksen sujumista ja kehitysjatatuksia. Haastatteluissa *reflektiotaidoista* ei puhuttu suoraan, mutta Lauri, Joona ja Janne mainitsivat osallistuneensa tilanteisiin, joissa opetusta suunniteltiin, pohdittiin ja kehitettiin. Reflektiotaidoilla viitataan tässä siis sekä suunnitteluun että arviointiin.

Ku siinä yleensä kävi niin että joku mättäs siinä, et me tehtiin jotain tyhmästi. Esimerkiks joku tällanen tehtävä mitä me oltiin annettu niille ni ei ollu välttämättä maailman paras. Tai sitte että jonkun asian voi tehdä fiksummin. (Lauri)

Refleктоivissa tilanteissa käytiin tutoreiden mukaan läpi heidän pitämiensä koulutustilanteiden sujumista, GoGo Boardin käyttömahdollisuuksia ja kehiteltiin keinoja välttää kohdattuja haasteita. Niissä myös kehiteltiin tehtäväideoita. Seuraavassa aineisto-otteessa Janne kuvaa sitä, miten heidän suunnittelemansa henkilökohtaista ohjaamista vaatinut tehtävä ei toiminutkaan käytännön tilanteessa.

Meil on ollu puhetta siitä että me voitais pitää sellasii opetustuokioita joissa me... sen pohjalta että me persoonallisesti mentäis niille opettamaan sitä... niinku annetaan arvoitus, että miten saat tämän laitteen --- laittamaan siihen näytölle niinku jonkun ajastimen. Ja sitten piipata sen ajastimen mukaan ja sit se nopeutuu jossain vaiheessa. No yhdessä vaiheessa meil oli sellanen iso opetustuokio et siin oli kaks seiskaluokkaa ja sit vaan meidän luokka niin että... siis meitä ei ollu tutoreina tarpeeksi opetta... ohjaamaan kaikkia siis. Ja sitte siinä me yritettiin pitää semmost arvotustuokiota. (Janne)

Tutorit työskentelivät pareittain, ja he kuvasivat yhteistyötä oman tutorparin kanssa tyypillisesti yhteistyöksi ja molemminpuoliseksi auttamiseksi, vaikka eivät kirjanneetkaan pariaan välttämättä verkostokarttaansa. Pareilla vaikuttaa siis olleen hyvin samankaltainen osaamistaso. Luvussa 3.2 esittelen kolme avaintoimijaa, Joonan, Laurin ja Eliaksen, joiden antama apu oli kuitenkin monipuolisempaa ja heidän roolinsa oli selvästi näkyvämpi kuin muilla tutoreilla. Alla olevaan taulukkoon olen koonnut erikseen avaintoimijoiden taidot ja tehtävät. Nämä ovat siis taitoja, jotka eivät tulleet esille tutorien omassa, heidän omia taitojaan kuvaavassa puheessa. Sen sijaan ne ovat taitoja, joilla muut tutorit ovat kuvanneet avaintoimijoiden osaamista.

Taulukko 2. Avaintoimijoiden tehtävät ja taidot. Taulukko esittää muiden kuin tutorin itsensä nimeämät taidot ja tehtävät, joita ei liitetä aineistossa muihin kuin avaintoimijoihin.

	Power Point-esityksen laatiminen	Sujuva GoGo Boardin käyttö ja vaativa soveltaminen	Keksintöjen käytännön toteutusten pohtiminen	Koordinaointi ja suunnittelu	Opetuksen johtaminen
Joona	x	x	x	x	x
Lauri	x	x	x	x	x
Elias	x	x	x	x	

Tutorien tarvitsemat taidot olivat kaikkiaan hyvin moninaisia ja kuvaavat tutoroinnin vaatimaa teknologista, pedagogista, sosiaalista ja reflektiivistä osaamista. Jokaisen tutorin ei tarvinnut hallita täydellisesti kaikkia näitä taitoja, mutta haastatteluista luokittelemieni taitojen monipuolisuus ja huomio joidenkin tutorien ajoittain stressaaviksi kuvaamista tilanteista herätti kysymyksen siitä, millaisia erilaisia haasteita tutorit tässä vastuullisessa ja itsenäisessä roolissaan kohtasivat. Tarkastelenkin seuraavaksi tutorien kokemuksia tutoroinnin haasteista.

3.1.2 Mitä haasteita tutorit kokivat kohdanneensa projektissa?

Tutkimuskysymyksessä 1b. olin kiinnostunut siitä, minkälaisia ongelmatilanteita tutorit kohtasivat ja ratkaisivat. Koska taitoihin liittyi paljon puhetta myös kyvystä ratkaista ongelmia ja sopeutua rooliin (esimerkiksi oppimalla lisää koodaamisesta tai kehittämällä itsehillinnän keinoja), päädyin tarkastelemaan haasteiden näkökulmasta niitä tutorien kohtaamia ilmiöitä ja tilanteita, joihin he eivät projektin aikana kuvanneet löytäneensä ratkaisua. Tällä tavalla rajattu näkökulma myös tarjosi minulle mahdollisuuden tarkastella tutorien toimijuutta, joka tuli tässä yhteydessä esille palautteena ja kehitysehdotuksina.

Haastatteluissa pyysin tutoreita kertomaan kohtaamistaan ongelmatilanteista ja haasteista, mutta jotkin tutorit halusivat myös omaehtoisesti kertoa projektiin liittyneistä haasteista ja antaa palautetta projektin järjestelyistä. Osa tutorien kuvaamista haasteista oli sellaisia, joista he kuvasivat selvinneensä oppimisen tai omien ratkaisujensa avulla. Kuten esitin analyysiä kuvatessani (luku 2.3), nämä

tutorien selvittämät haasteet kuvasin osana edellistä tutorien taitoihin keskittyntä lukua, sillä tulkitseen ne osaksi tutorina toimimisen oppimisprosessia. Tässä luvussa kuvattuja haasteita puolestaan leimasi tutorien puheessa eräänlainen kriittisyys ja halu kehittää tutorointiprosessia antamalla palautetta ja tuomalla esille havaittuja ongelmakohtia. Tämän tulkitseen osoitukseksi toimijuudesta ja haluksi reflektoida omia kokemuksia.

Osa tutoreista puhui haasteista ja kehittämiskohteista paljon, kun osa taas ei nimenyt yhtään haastetta projektista. Haasteista puhui yhteensä 8 tutoria viidestätoista. Olen luokitellut tutoreiden kokemat haasteet neljään luokkaan, jotka ovat 1) erot tutorien osaamisessa, 2) koulutuksen suppeus, 3) tekniset puutteet ja ongelmat sekä 4) puutteet koordinoinnissa ja prosessin epäselvyys.

Tutorit toimivat pareina, joille oli jaettu omat ohjattavat pienryhmät koulutustilanteen ajaksi. Joona ja Lauri aloittivat oppitunnit ja auttoivat kaikkia tutoreita tarvittaessa. *Erot tutorien osaamisessa* oli haaste, josta puhuttiin sekä tutorien ryhmän keskinäisen organisoitumisen haasteena että tutorien ja tutoroitavien välisenä osaamisen epäsuhtana. Edellinen näistä tarkoittaa sitä, että osaavia tutoreita kuvattiin olleen liian vähän, jolloin pienryhmää ohjannut tutor saattoi joutua odottamaan ryhmänsä kanssa apua pitkältä tuntuneen ajan. Jälkimmäinen puolestaan kuvaa tutorien kokemusta siitä, että tutoroitavien osaaminen oli korkeatasoista suhteessa tutorin omaan taitoon ja he omaksuivat käytön nopeasti. Tällöin tutorpari saattoi kokea jääneensä hyödyttömäksi tilanteessa.

No me näytettii mitä niinku ite oltiin opittu ja sit ne osaski jo meitä paremmin sen. --- Se meni vähän silleen hassusti. (Sami)

Myös Leo kertoi havainneensa saman ilmiön tutoroinnissa, vaikkei itse ollutkaan kokenut tällaista tilannetta. Hänen mukaansa opetettavat ryhmät olivat erilaisia ja toiset niistä tarvitsivat enemmän apua kuin toiset. Joissakin ryhmissä tutoroitavat osasivat enemmän kuin tutorit, jolloin tutor esitteli ensin osaamansa perustaidot GoGo Boardilla ohjelmoinnista, muttei osannutkaan vastata tutoroitavien monimutkaisiin kysymyksiin. Toisaalta tämä ei ollut aina yksiselitteisesti haaste tutorin

toimijuudelle. Esimerkiksi Minna näki teknologisesti taitavien 7. luokkalaisten toiminnan omaa tutorointiaan helpottavana.

--- sit siel saatto olla just sellasii seiskoi jotka iteki osas niit tosi hyvin. --- Ni sit ne osas iteki sillee selvittää sitä jotain... (Minna)

Toinen näkökulma ryhmän keskinäisen osaamisen haasteisiin oli kokemus ryhmän koordinoinnin hankaluuksista. Tutorryhmän toimintaa koordinoanut ja toisia tutoreita paljon auttanut Joona näki, että tutorryhmän keskinäiset erot toivat hänelle haasteita, sillä niin moni tutoreista tarvitsi apua opetustilanteissa. Joona myös kuvasi kokemustaan sosiaalisesta vastuusta, kun osaavia ja innostavia tutoreita oli vain ”muutamia”:

Niin sun on hankala saada ne muutamat jotka osaa selittää ja innostaa... sun on hankala saada niitä niiden kanssa ku niit on liikaa. --- nämä pöydät oli täynnä niitä jotka osas, jotka innostu asiasta, ja sitte noi kaikki muut jotka oli niitä joita ei voinu vähempää kiinnostaa tää koko homma. (Joona)

Toiseksi haasteeksi nimesin *koulutuksen suppeuden*. Tämä haaste liittyy edelliseen, mutta sen erottaa tutorien tulkinta osaamisen puutteen syystä, joka oli liian lyhyt ja pinnallinen koulutus. Tästä haasteesta puhuivat Katri, Minna ja Sami, jotka kaikki kokivat oman osaamisensa puutteelliseksi. Myös Joona nosti koulutuksen suppeuden esille, mutta totesi, että he olivat Laurin kanssa jatkaneet GoGo Boardiin tutustumista ja omatoimisia kokeiluja saamansa koulutuksen jälkeenkin.

No jos piti, ihan siinä alussa ku meille opetettiin käyttää niitä Boardeja ni meil oli ollu reilu tunti, missä ne oli pyrkiny opettaa meille jotain. Ni me todettiin [Laurin kanssa] et se ei mitenkään riitä meille. --- Ni me ruvettiin sitte, Elias oli sillon jossain muualla, ni me ruvettiin Laurin kaa suunnittelee tai keksii mitä näillä voi tehdä. Me opeteltiin vähän lisää niitä eri asioita mitä sillä pysty tekemään tosiaan ja ruvettiin suunnittelemaan paria erilaista prototyyppiä. Ne jäi kesken koska meil ei ollu oikeita materiaaleja mutta... Meil on ne edelleen valmiina ne suunnitelmat. (Joona)

Tutorit saivat tehtävänsä kahden oppitunnin pituisen koulutuksen, jossa esiteltiin GoGo Board ja kerrottiin esimerkkejä asioista, joita sillä voi tehdä ja toteuttaa. Lisäksi tutorit pääsivät itse kokeilemaan käyttöä. Tämän koulutuksen jälkeen vain harva tutoreista muistaa jatkaneensa omatoimisia kokeiluja. Koulutuksen sup-

peus nousikin esille juuri niillä tutoreilla, jotka olisivat olleet kiinnostuneita opettamisesta, mutta jotka kokivat aiemmat teknologiataitonsa puutteellisiksi suhteessa tutoroinnin osaamisvaatimuksiin.

Kolmanneksi haasteeksi nimesin *tekniset ongelmat ja puutteet käytetyissä laitteissa*. Tämän haasteen esille tuomisen koki erityisen tärkeäksi Janne, joka oli kokenut teknologiset rajoitteet ongelmalliseksi. Hän kyseenalaisti laitevalinnan ja esitti, että se ei sovellu hyvin älyvaatteisiin, joita useat 7. luokkalaisten ryhmät ideoivat. Jannen kritiikin voi katsoa sikäli oikeutetuksi, että osa ryhmistä joutuikin vaihtamaan ohjelmointityökalun pienempään mutta sofistikoituneempaan Arduinon Floraan (www.adafruit.com). Lisäksi teknisistä ongelmista puhui Luka, jonka ohjaamalle ryhmälle osui rikkinäinen GoGo Board, jota ei saatu toimimaan koulutuksen aikana. Haastatteluissa ei kuitenkaan tullut tämän tilanteen lisäksi esille muita konkreettisia teknisiä ongelmia.

No siis meillä oli niinku tavoitteena tehdä joku älyvaate...joka esimerkiks tekis piippausäänii jos se tunnistais jotain... Tai no siis sen ois pitäny olla sellanen mitä ne seiskat ois halunnu tehdä siihen älyvaatteeseen. Mut sit ne GoGo Boardit, taas kerran, ne ei pystynyt kaikkeen mitä ne seiskat haluais tehä ja sellain. (Janne)

Neljänneksi haasteeksi nimesin *puutteet koordinoinnissa ja prosessin epäselvyys*. Myös tämä haaste mainittiin useimmin sellaisten tutorien haastatteluissa, joilla oli jonkinlaisia puutteita taidoissa. Tässä haasteessa on kyse erilaisista epäselvyyksistä liittyen tutorien rooliin ja tehtäviin sekä yleisestä prosessin koordinoinnin ja aikuisten tarjoaman tuen puutteesta. Epäselvyyksiä koordinoinnissa ja järjestelyissä kuvattiin usein käyttämällä sanaa ”sekavuus”. Hämmennystä koettiin tilanteissa, joissa tutor ei esimerkiksi tiennyt, mitä hänen pitäisi tehdä. Juu-solle oli epäselvää, mikä oli tutoroinnin merkitys toimijoille. Hänen mielestään koko tutorointi oli turhaa, sillä hän ei ymmärtänyt tarvetta opettaa asioita ensin tutoreille, jos ne voisi opettaa suoraan 7. luokkalaisillekin. Katri puolestaan toi esille sen, että tilanteet olisivat voineet olla pedagogisesti sujuvampia, jos aikuiset olisivat auttaneet niiden suunnittelussa enemmän.

Katri: Just et ku oppilaille on annettu aika suuri valta siinä, ja sit tietty ku se meidän valmistelu siihen opetukseen ei ollu ehkä niin hyvä, ni sitte ne tunnit

saatto olla just tosi epäselvii ja sekavii, ja muutenki et, monel oli ongelmia just samas kohassa ja sit ei ehitty auttaa kaikkii. Semmosii.

H: Okei, no jos sä saisit ratkasta ni mitä sä oisit toivonu eniten?

Katri: No varmaan sitä et meille olis näytetty vähän enemmän et mitä kaikkee sil voi tehdä ja opettajat olis ehkä vähän suunnitellu ehkä mejän lisäksi sitä juttuu.

Tutorien kuvaamat haasteet olivat moninaisia ja ne käsittivät osaamiseen, ryhmädynamiikkaan, prosessiin ja teknologiaan liittyviä haasteita ja puutteita. Tutorit, joilla oli teknologiaan liittyviä harrastuksia, puhuivat koulutuksesta vähemmän kuin ne, jotka eivät harrastaneet esimerkiksi pelaamista tai ohjelmointia. Tutorien kokemat haasteet olivat siis pitkälti jaettuja, mutta usein vain jossakin pienemässä osassa ryhmää. Tässä esiteltyt haasteet olivat sellaisia, jotka koettiin tutorointia häiritsevinä ja negatiivisina asioina. Tulkintani mukaan haasteista kertoneet tutorit ottivat kuitenkin aktiivisen toimijan roolin ja osoittivat halua kehittää tutorointitoimintaa kuvatessaan kohtaamiaan ongelmatilanteita. Tämä halu tuli esille esimerkiksi erilaisina spontaaneina kehitysehdotuksina.

3.1.3 Millä tavalla tutorit arvioivat tutorointia suhteessa sitoutumiseen ja motivaatioon?

Olin kiinnostunut siitä, minkälaisia laajempia, jaettuja teemoja aineistosta löytyy liittyen tutorointiin yleensä. Näitä teemoja olivat esimerkiksi kiinnostus ja eräänlainen ”ylpeys” omasta roolista, jonka tulkitsin merkitsevän kokemusta oman, itsenäisen tehtävän merkityksellisyydestä. Analyysissä luokittelin nämä sisällöt *auttamisen* teeman ohessa *sosiaalisen kontribuution* teeman alle. Analyysin lopuvaiheessa havaitsin, että nämä yleisemmät tutorointiin liittyvät teemat olivat tekijöitä, jotka tavalla tai toisella tukivat tutoreiden sitoutumista tutorin rooliin ja tehtäviin. Kolmannessa alakysymyksessä tarkastelin lopulta siis sitä, mitä tutorointiin liittyviä seikkoja ja tilanteita tutorit arvioivat motivoiviksi ja innostaviksi. Innostavat asiat auttoivat heitä sitoutumaan tutorointiin, joka oli osa heidän pakollista koulutyötään. Aineistosta muodostuikin lopulta rikas kuva tutorien toimijuutta tukeneista tekijöistä, jotka tekivät tutoroinnista mielekäästä. Esittelen tässä analyysin pohjalta luomani neljä aihekategoriaa, joita ovat *kiinnostus*, *sosiaalinen kontribuutio*, *kaverit* ja *vaihtelu*.

Rajasin oppilaiden *kiinnostusten* tarkastelun opetus- ja ohjaustoimintaan sekä teknologiankäyttöön, sillä aineiston perusteella ne vaikuttivat olleen projektin kannalta keskeisiä kiinnostuksen kohteita. Varsinkin opettamiseen liittyvän kiinnostuksen käsittely oli toisaalta melko pintapuolista aineistossa. Mielestäni se vaikutti silti tärkeältä näkökulmalta, sillä opettaminen oli tutoreiden pääasiallinen tehtävä. Teknologiakiinnostuksesta puhuttiin aineistossa enemmän kuin kiinnostuksesta opettamiseen, mutta tämä johtui osittain myös haastattelun painottamisesta koulukontekstin ulkopuoliseen teknologiseen harrastuneisuuteen. Osa tutoreista ei kokenut olleensa erityisen kiinnostunut teknologiasta, ainakaan ohjelmoinnista ja robotiikasta, joita he tutoreina opettivat.

Tutoreista sekä Joona että Elias kuvasivat, että opettajat antoivat kolmelle tutorille erityisaseman siksi, että he olivat aiemmin osoittaneet kiinnostusta vastaaviin tehtäviin ja heidän teknologiataitonsa olivat korkealla tasolla. Vastuuroolin saaneet tutorit Joona, Elias ja Lauri saivat monipuolisempia tehtäviä kuin muut tutorit ja he pitivät tutorointia mielekkäänä kokemuksena. Vastaavasti tutorointi vaikutti olleen vähemmän mielekästä niille oppilaille, jotka eivät olleet kiinnostuneita joko ohjelmoinnista ja robotiikasta tai vaihtoehtoisesti opettamisesta. Lähes kaikki tutorit löysivät kuitenkin tutoroinnin aikaisista kokemuksista ainakin jotakin positiivista, motivoivaa tai kiinnostavaa.

Osalla tutoreista *kiinnostus opettamiseen* tai tutorointiin heräsi tämän projektin aikana, mutta esimerkiksi Janne oli haaveillut opettajan ammatista jo ennen tutorointia. Joillakin tutoreilla oli myös aiempaa kokemusta opettamisesta tai ohjaamisesta, minkä tulkitsin kiinnostukseksi opettamista kohtaan. Toisaalta Joona kertoi, että opettaisi mieluummin jonkun muun ikäisiä, eikä haluaisi opettaa ala- tai yläkouluikäisiä lainkaan jatkossa.

H: No voisiks sä kuvitella olevas opettajana tai ohjata jotain ryhmiä tulevaisuudessa?

Joona: En mä ainakaan näiden yläaste- tai ala-astelaisten kanssa.

H: Mm. Just. Onks se just noiden syiden takia mihin sä... mm... viittaaks sä siihen kurinpitoon vai...?

Joona: Osittain myös siihen.

H: Minkälaisiin asioihin?

Joona: Osittain se on se kurinpito ja osittain ne on ne asiat mitä niiden kanssa pitää käydä läpi ja muuta vastaavaa.

Kiinnostus teknologiaan liittyi aineistossa yleensä kiinnostuslähtöiseen, harrastuksenomaiseen vapaa-ajan toimintaan. Useat tutorit mainitsivat myös, että he olivat hakeutuneet koulun teknologialuokalle kiinnostuksen vuoksi. Peli- tai ohjelmointiharrastus näyttäytyi monen haastattelun puheessa tekijänä, joka tarjosi hyvän pohjan myös GoGo Boardin toiminnan ymmärtämiselle. Toisaalta teknologia taitojen kehittymiseen ei välttämättä tarvittu erityistä kiinnostusta, mikä ilmenee esimerkiksi Santerin haastattelusta.

H: Joo. Nii just. No harjotteleks sä siihen liittyviä taitoja tai haluaisiks sä harjotella sitte?

Santeri: En mä usko et niinku haluaisin erikseen. Et koulussa se nyt on ihan riittävää.

H: Joo, okei, joo. Ooks sä päässy käyttää niitä koodaamistaitoja jossain koulun ulkopuolella?

Santeri: Ei oikein päässy. Ei oo ollu semmost hirveemmin niinku. Kotonahan niit pystyy tekee, ei se siit oo kiinni, vaan siit et ei oo ollu tarvetta.

Henkilökohtaisten kiinnostustensa lisäksi tutorit mainitsivat useita projektiin liittyviä tilannekohtaisia motivaatio- tai kiinnostustekijöitä, jotka tekivät tutoroinnista mielekästä tai palkitsevaa. Näitä tekijöitä olivat *sosiaalinen kontribuutio*, *kaverit* ja *vaihtelu koulunkäyntiin*.

Sosiaalisella kontribuutiolla tarkoitan oppilaiden kokemusta siitä, että heidän tehtävänsä oli projektiin osallistuville kouluyhteisön jäsenille tärkeä. Olen erottanut sosiaalisesta kontribuutiosta kaksi keskeistä näkökulmaa, jotka ovat *itsenäisyys* ja *auttaminen*. Kokemus itsenäisestä toiminnasta tuli esille lähes kaikkien tutoreiden haastatteluissa. Itsenäisyydestä puhuttiin esimerkiksi suhteessa taitoihin. Opettajien taidot nähtiin heikommiksi kuin joidenkin tutoreiden, joten oli luonnollista luottaa toisiin tutoreihin ongelmatilanteissa. Tämä tulee esille esimerkiksi seuraavassa Minnan haastattelusta lainatussa otteessa:

No en mä nyt silleen ku mä tiesin et ei opettajatkaan silleen ollu niin sisäistäny sitä asiaa yhtä hyvin ku just vaik Joona, Lauri ja Elias. Et sillee, ei [opettajatkaan] ois ehkä osannu ihan kaikkee siitä. --- just opettajat oli vähän silleen... et ne vähän niinku kerto et ei ne silleen tiiä paljoo tai sillee et ku... vähän niinku et ku se oli suunnattu kuitenkin meille se opetus. Ku meit tultiin opettaa ja silleen. Ni sit ehkä siitäki. (Minna)

Itsenäisyys tuotti toisaalta myös edellisessä luvussa kuvaamiani haasteita opetuksellisissa ja ryhmänhallintaan liittyvissä tilanteissa. Näistä itsenäisyyden kuvauksista nousi esille siis sekä halu ja kyky toimia annetussa roolissa että kokemus omien kykyjen rajallisuudesta. Tutorit kokivat haasteista huolimatta tutoroinnin heidän omaksi tehtäväkseen, jonka he halusivat suorittaa ilman aikuisten ylimääristä puuttumista asioihin. Tutorit eivät myöskään juurikaan kyseenalaistaneet heille annettua pedagogista, organisoinnin ja ryhmänhallinnan vastuuta, mitä kuvaa esimerkiksi seuraava aineisto-ote:

Mm, en usko et siinä vaiheessa oli opettajaa paikalla... --- Et suurimmal osalla niistä oli omat tunnukset et aina välillä joku tuli tarkistamaan et miten täällä meni mutta... --- Tuskin ne opettajat olis mitään voinu tehdä, että se idea oli että me opetetaan se kaikki. Kyl se oli lähellä että me oltais yks niistä raahattu tonne Leilan luokkaan. (Joona)

Sosiaaliseen kontribuutioon liittyi myös *auttaminen*. Auttaminen oli monille tutoreille tärkeä ja mielekäs tehtävä, sillä he tiedostivat roolinsa toisten oppilaiden auttajina, joiden avulla voidaan oppia ja oivaltaa uusia asioita. Esimerkiksi Minna, joka koki omat taitonsa puutteelliseksi ja kiinnostuksensa vähäiseksi, kuvasi toisten auttamisen mieluisaksi tehtäväksi. Hän kertoi, että oli pystynyt haasteista huolimatta kuitenkin esittelemään GoGo Boardin osat 7. luokkalaisille. Auttamista kuvattiin aineistossa siis palkitsevaksi ja positiiviseksi tutorointiin liittyväksi kokemukseksi.

Kaverit kuvattiin tässä aineistossa yksinomaan positiiviseksi ja tutoroinnin mielekkyyttä lisänneeksi tekijäksi. Kavereista puhuttiin aineistossa kuitenkin vain vähän, ja sen maininneita tutoreita oli vain kaksi. Kavereiden kanssa työskentelyn kerrottiin helpottaneen toimintaa, sillä tutustumiseen ei tarvinnut käyttää aikaa ja yhteistyö oli helppoa. Kaverit nousivat esille sekä tutorien oman ryhmän keskeisinä hyvin toimivina kaverisuhteina että tutorien ja tutoroitavien välisenä kaverisuhteena.

Joo. Me oltiin tutorparina ja se oli ihan kivaa ku niistä tutoreistaki [tutoroita-vista] ni jotkut oli just sen ja mun ystäviä. Siin oli samasta niinku... niinku tuns sen ihmisen ketä me opetettiin siinä et se oli aika jännä. --- Ja sitte se oli niinku... mä en tiää... se ainaki helpotti sitte sitä opettamista ku me tunnettiin ne jo. Mut että sit ku tuli niit muitaki ryhmiä ni meil suju aika hyvin se yhteistyö siinä. Että me jaettiin ne hommat hyvin. (Aulis)

Tutorointi toi myös *vaihtelua* tutkimukseen osallistuneiden 8. luokkalaisten oppilaiden koulunkäyntiin. Vaihtelua oli oppimisen tiloissa ja paikoissa, käytetyissä laitteissa ja oppimisen aihepiireissä. Vaihtelu oli kuitenkin suhteellisen vähän esillä aineistossa, vaikka tutorointi muutti tutoreiden koulupäivien kulkua ja roolia kaikkien kohdalla ainakin jonkin verran. Tämä saattaa liittyä siihen, että vain kolmesta kuuteen tutoria pääsi osallistumaan koulun ulkopuolisiin tapahtumiin, joten muut eivät ehkä havainneet niin paljon muutoksia omassa koulutyössään tai aikatauluissaan. Elias puolestaan kertoi haastattelussaan nauttineensa vaihtelusta suhteessa koulun normaaliin arkeen:

--- on päässy just näihin yliopistojuttuihin ja siel on kivaa tota just niinku... kaikkee juttui säätää siel ja tehdä kaikkii niinku näit projektei et se on paljon niinku vaihteluu tähän normikouluun ja se on ollu tosi kivaa. Niinku just semmosta mitä mä odotin täst koulusta. (Elias)

Luokittelin sitoutumiseen liittyviksi tekijöiksi kiinnostuksen, sosiaalisen kontribuution, kaverit ja vaihtelun. Näistä luokista kiinnostus ja sosiaalinen kontribuutio olivat laajemmin esillä aineistossa, kun taas kavereista ja vaihtelusta puhui harvempi. Kiinnostus teknologiaan vaikutti helpottaneen tutorointia, ehkä siksi, että sen vuoksi tutorilla oli myös enemmän osaamista. Kiinnostus opettamiseen taas saattoi herättää tutorille ristiriitaisia tunteita, jos kiinnostusta teknologiaan puolestaan ei ollut. Sosiaalinen kontribuutio tuli esille sekä ylpeytenä omasta itsenäisestä roolista että kokemuksena toisten auttamisen mielekkyydestä.

3.2 Tutorointiprojektin neuvontaverkosto

Edellisessä luvussa tarkastelin tutoroinnin osa-alueita ja sisältöjä sekä tutoreiden rooleja GoGo Boardin käytön opettamisessa. Seuraavaksi tarkastelen tutorointiprosessiin osallistuneiden henkilöiden välistä verkostoitunutta asiantuntijuutta

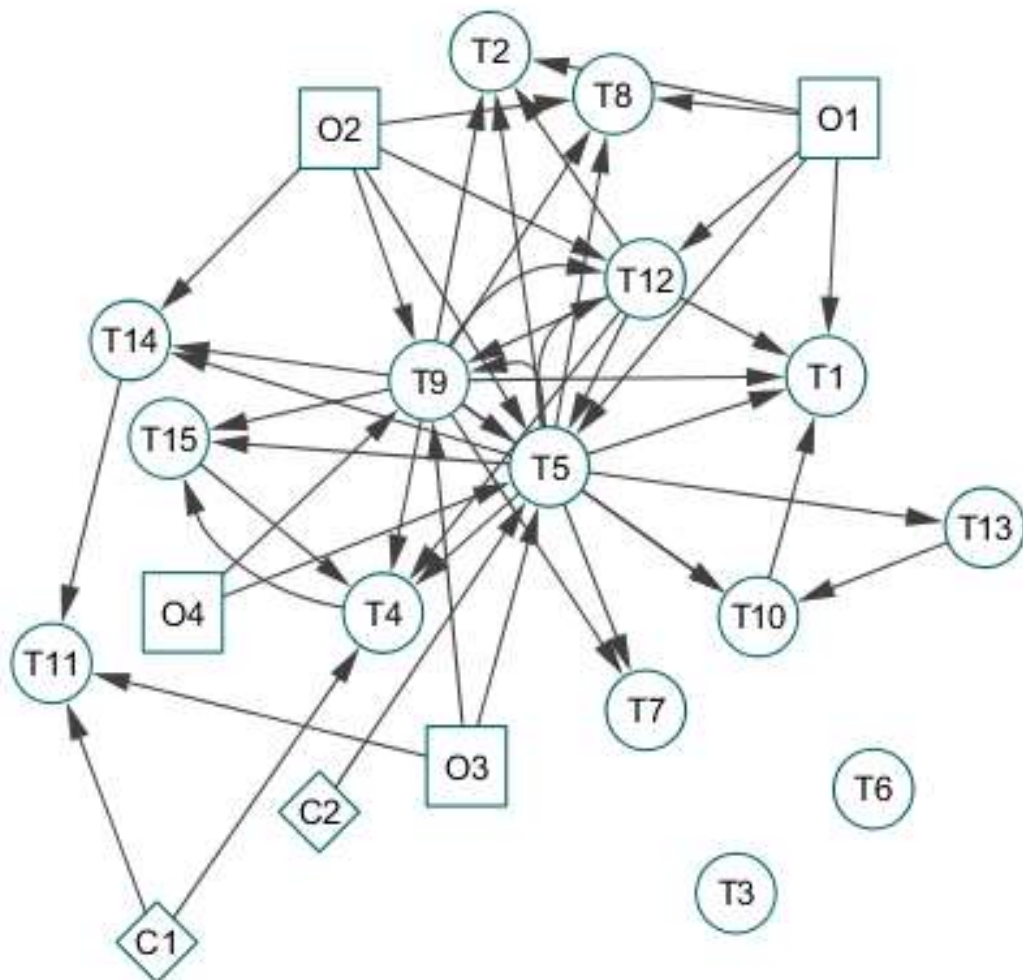
verkostoanalyysin avulla tuottamistani tulkinnoista käsin. Kuten totesin metodiluvussa, kirjasin ensin taulukon 3 kaltaisesti kunkin toimijan kohdalle neuvontakoon, joka tarkoittaa sitä, kuinka moni mainitsi tämän henkilön auttaneen häntä. Taulukon 3 jälkeen esittelen neuvontakoon pohjalta CytoScape-ohjelmalla tuotetun verkostokuvan.

Taulukko 3. Tutorprojektin toimijat ja neuvontakoko. Tutorien, opettajien ja muiden mainittujen henkilöiden nimet (pseudonyymi) ja verkostokoodit sekä niiden tutorien lukumäärä, jotka kertoivat ko. henkilön auttaneen häntä (neuvontakoko).

Nimi	Koodi	Neuvontakoko (viitanneiden lukumäärä, N)
Janne	T1	0
Petri	T2	0
Juuso	T3	0
Katri	T4	1
Lauri	T5	11
Leo	T6	0
Mikko	T7	0
Sami	T8	0
Joona	T9	10
Luka	T10	1
Aulis	T11	0
Elias	T12	5
Santeri	T13	1
Otto	T14	1
Minna	T15	1
Paula	O1	5
Leila	O2	5
Jouko	O3	3
Hannu	O4	2
Kouluttaja	C1	2
Tutkija	C2	1

Olen laskenut kullekin verkostokartoissa mainitulle tiedonvälittäjälle tai yhteistyökumppanille neuvontakoon arvon (N), joka kertoo sen, kuinka moni tutor kertoi saaneensa häneltä apua tai kenen kanssa on yhdessä ratkaissut ongelmatilanteita. Kuvion 3 tarkastelussa kiinnitän huomiota siihen, kuinka monta lähtevää ja kuinka monta tulevaa nuolta kuhunkin toimijaan on liitetty. Aktiivisimmilla toimijoilla on sekä saapuvia nuolia (on saanut apua) että lähteviä nuolia (on antanut apua). Ryhmässä on myös kaksi isolaattia, jotka eivät maininneet ketään eikä

kukaan maininnut heitä. Kaareva nuoli kuvaa myös toiseen suuntaan tapahtunutta auttamista ja molemminpuolista yhteistyötä. Kuviosta voi siis huomata, että tällainen molemminpuolinen suhde on verkostokartoissa tullut ilmi vain Joonan (T9) ja Laurin (T5), Laurin ja Eliaksen (T12), Eliaksen ja Joonan sekä Minnan (T15) ja Katrin (T4) välillä. Toisaalta useat tutorit kuvasivat muualla haastattelussa yhteistyötä oman parin kanssa vastavuoroisena toimintana. Tätä toimintaa heistä harva kuitenkaan merkitsi karttaansa, kun pyydettiin nimeämään ne henkilöt, joilta sai apua projektin aikana.



Kuvio 3. Tutorprojektin neuvontaverkosto. Tutoreiden (T) sekä projektissa mukana olleiden opettajien (O) ja keksimisprojekteissa olleiden tutkijoiden (C) muodostama verkosto. Verkostossa merkittynä auttamissuhteet toimijoiden välillä. Nuolet merkitsevät auttamissuhteen suuntaa. Verkostokuvaa tulkittaessa on tärkeää muistaa, että aineisto on kerätty vain tutoreilta, vaikka verkostossa on muitakin toimijoita.

Kuvaamassani verkostossa on kaksi opettajaa, Paula (O1) ja Leila (O2) olivat niitä, joilta koettiin saaneen eniten apua tai keiden kanssa on tehty yhteistyötä

tutoroinnissa. Neuvontakoon perusteella tuotettu verkostokuva osoittaa verkoston kognitiivisesti keskeisten avaintoimijoiden olleen Joona (T9), Lauri (T5) ja Elias (T12). Avaintoimijat on määritetty sosiaalisen validoinnin kautta, eli se pohjautuu toisten henkilöiden arvioon itsearviointien sijaan. On kuitenkin huomionarvoista, että kuusi tutoroppilasta (T1, T5, T9, T10, T12 ja T14) olivat mukana projektissa ja kävivät yliopistolla jo projektin alkaessa syksyllä 2016. Tästä joukosta muut kuin kolme avaintoimijaa eivät erotu frekvenssitaulukosta (taulukko 3) tai verkostokuvasta (kuvio 3) keskeisinä osaajina, joilta pyydetäisiin apua ongelmatilanteissa.

Opettajien ja tutkimushenkilökunnan keskuudessa on eroja siinä, kuinka monet ja ketkä tutoreista ovat maininneet heidät neuvontaverkostossaan. Projektia koordinoineen käsityönopettaja Leilan (O2) ovat maininneet sekä kaikki avaintoimijat että kaksi muuta tutoria. Paulan (O1) puolestaan ovat maininneet kaksi avaintoimijaa ja kolme muuta tutoria. Nämä opettajat ovat siis auttaneet sekä avaintoimijoita että muita tutoreita. Vähemmän mainintoja ovat saaneet kemian ja fysiikan opettaja Jouko (O3) ja käsityönopettaja Hannu (O4), mutta heidät mainitsivat vain avaintoimijat. Haastatteluiden ja verkostokuvan perusteella vaikuttaisi siltä, että Jouko ja Hannu olivat vähemmän näkyvästi mukana projektissa, mutta auttaessaan tutoreita he auttoivat nimenomaan avaintoimijoita. GoGo Board-koulutuksen pitänyttä henkilöä (C1) ei maininnut kovin moni, mikä oli nähdäkseni hieman yllättävää. Tämä saattaa johtua esimerkiksi siitä, että koulutuksesta oli haastatteluhetkellä kulunut aikaa jo useampia viikkoja sekä kuvastaa myös koulutuksen lyhyttä kestoaa. Lauri (T5), joka oli yksi avaintoimijoista, mainitsi lisäksi saaneensa apua tutkimushankkeen tutkijalta (C2), joka teki luokissa osallistuvaa havainnointia keksintöprojektien ja tutoroinnin aikana.

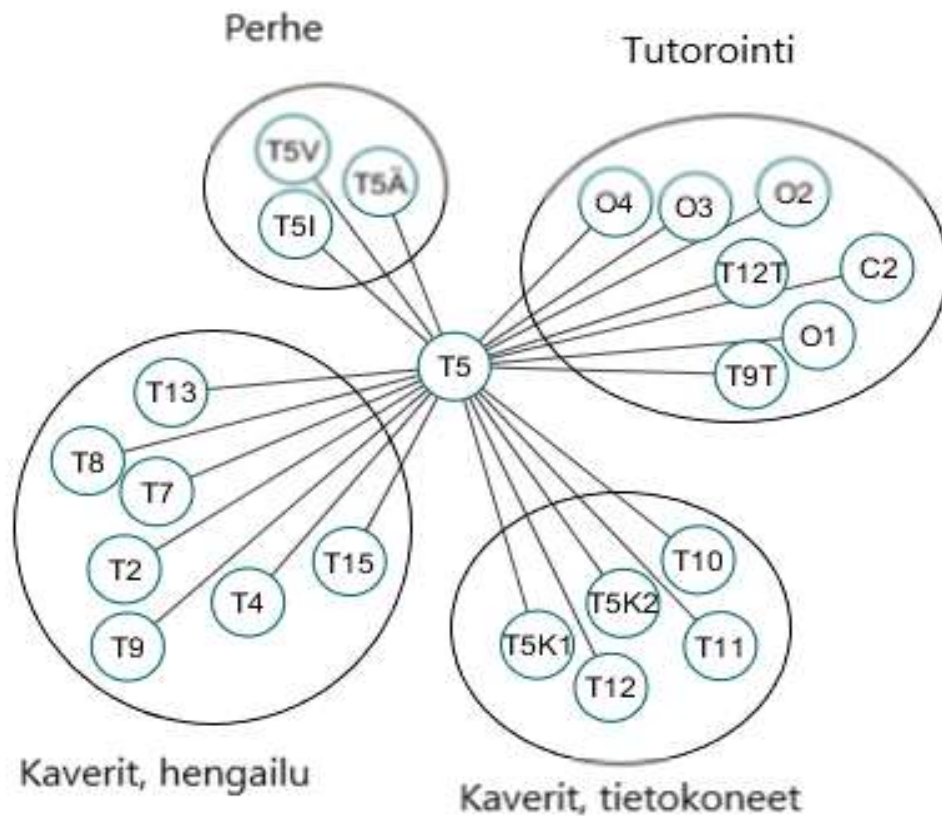
3.3 Eksperttitutorien henkilökohtaiset verkostot

Tässä luvussa vastaan kolmanteen tutkimuskysymykseen, jossa halusin tarkastella avaintoimijoiden laajempaa sosiaalista verkostoa ja sosiodigitaalisen teknologian oppimisen ekologiaa. Luvussa 3.2. esittelemässäni tutorprojektin neuvontaverkostossa oli tunnistettavissa kolme avaintoimijaa, jotka saivat selkeästi

muita enemmän tunnustusta osaamisestaan. Nimitän näitä tutorverkoston avain-toimijoita *eksperttitutoreiksi*. Esittelen heidän tekemänsä verkostokartat, jotka kuvaavat heidän henkilökohtaisia verkostojaan. Koodit ovat muutoin samoja kuin luvussa 3.2, mutta näissä henkilökohtaisia verkostoja kuvaavissa verkostokuvissa ovat mukana myös tutorien karttoihin merkitsemät perheenjäsenet ja kaverit (koodit avattu liitteessä 3). Henkilökohtaisten verkostojen kuvauksen yhteydessä tarkastelen niitä resursseja, joita kullakin eksperttitutorilla on ollut (sosiaalinen pääoma ja verkostokontaktit, käytössä olevat laitteet ja ohjelmistot ym.). Lisäksi kuvaan jokaisen eksperttitutorin erityisosaamista ja toimintaa tutorryhmässä.

3.3.1 Laurin verkosto

Laurin henkilökohtainen verkosto koostuu neljästä ryhmästä: perhe, kaksi erilaista kaverien ryhmää sekä tutorointi. Oikealla alhaalla on ensimmäinen kaverien ryhmä, joiden kanssa oleminen on pääasiassa hengailua. Vasemmalla alhaalla on toinen, tutoroinnin kannalta kiinnostava kaverien ryhmä. Siihen kuuluvat viisi kaveria, joiden kanssa Lauri on tekemisissä pääasiassa tietokoneisiin liittyvissä asioissa, kuten pelaamisessa ja ohjelmoinnissa. Näistä kavereista Lauri mainitsi kaksi (T5K1 ja T5K2), joilta hän voi pyytää myös apua ohjelmointiin tai tietokoneisiin liittyvissä ongelmatilanteissa.



Kuvio 4. Laurin henkilökohtainen verkosto. T9 (tutor Joonas) mainittuna kahteen kertaan, sillä Lauri yhdisti hänet sekä kavereihin että tutorointiin.

Laurin toiminta tutorina oli hyvin itsenäistä. Hän myös kertoi kokeneensa tutoroinnin yleisesti ottaen palkitsevaksi ja kuvasi useita onnistumisen kokemuksia. Hänen omat teknologiataitonsa, kuten ohjelmointi, olivat hyvät jo ennen tutorointiprojektia. Toiset tutorit kuvasivat Lauria usein osaavaksi ohjelmoijaksi, joka ohjasi tutorien ryhmää Joonan rinnalla ja jolta sai pyytäessä apua. Lauri itse tukeutui sekä toisiin eksperttitutoreihin että neljään projektiin osallistuneeseen opettajaan. Lisäksi hän kertoi saaneensa ohjelmoinnissa apua projektiin osallistuneelta tutkimusryhmään kuuluneelta tutkijalta. Kahden muun eksperttitutorin kanssa teemmäänsä yhteistyötä Lauri kuvaa neuvomisen, auttamisen ja osaamisen sijaan käyttämällä paljon termiä ”keskustelu”, kuten seuraavasta aineisto-otteesta on havaittavissa:

Lauri: Öö... Me mietittiin tos projektin alkuvaiheilla aika usein et ku ne seiskat alotti niit projekteja ni mietittiin Joonan kaa et onks se niinku fyysisesti mahdollista toteuttaa tällanen asia.

H: Et te kävitte sillon keskusteluja?

Lauri: Joo, ja Elias oli yleensä siin mukana.

H: Miten ne keskustelut, onks ne jatkunu tän projektin aikana?

Lauri: On. Me kyl todella aika usein täst [keskustellaan].

H: Okei. Haluuks sä kertoo vähän sun ajatuksia... tai jakaa että mitä te ootte puhunu?

Lauri: Mm, no me ollaan just tuntien jälkeen, ku mejän piti niit seiskoi siin projektin alus tutoroida ni me mietittiin, et miten tän tunnin pitäs mennä ja mitä mejän pitäs näyttää, mis järjestyksessä. Ja sit me yleensä tunnin jälkeen Joonan kaa mietittiin et miten tää tunti meni ja mitä ois voinu tehdä paremmin. Sellasii keskusteluja.

Edellisessä aineisto-otteessa Lauri kertoo opetuksen suunnittelusta sekä ajatusten ja kokemusten reflektoinnista. Keskusteluiden lisäksi Lauri kuvasi Joonan kanssa tekemiään omia keksintö- ja ohjelmointikokeiluja, joiden toteutuksessa opettajat Hannu ja Jouko auttoivat:

Se vähän kaatu siihen että meil oli niit viiden voltin moottoreita jotka tääl koulul on niit, ihan perusmoottoreita. Ni me saatiin se rakenne valmiiks ja me oltiin Joonan kaa tehty aiemmin muovipurkista ja jostain lusikoista sellanen prototyyppi miten se toimii ja se toimi ihan hyvin. Mut se toimi tosi pienellä teholla ni me ajateltiin et jos me tehtäs tää puusta ja käytettäis tähän vähän aikaa niin tää vois toimia. Mut siin kävi vähän silleen et se viiden voltin moottori, niin siin ei ollu tarpeeks tehoa liikuttaa niitä siivekkeitä siel sisällä. Ja meil olis ollu koululla kahentoista voltin moottoreita, mut se GoGo Boardhan antaa ulos vaan viis voltia ja me oltais tarvittu rele, mut tääl ei ollu missään releitä. Ni sit se vähän jäi siihen. (Lauri)

Lauri puhui tutorointitoimintaan osallistuneiden opettajien osaamisesta usein osaamisalueiden kautta. Lauri nimesi jokaiselle näistä henkilöistä oman asiantuntijuuden alueen, johon liittyen oli saanut apua: Paula (O1) auttoi Power Pointesityksen valmistamisessa, Leila (O2) organisoi projektia ja tarjosi materiaalitietoa tekstiileistä, Jouko (O3) auttoi prototyyppien teknisessä toteutuksessa ja Hannu (O4) oli avuksi ideoinnissa ja kehittelyssä. Tutkija (C1) puolestaan auttoi Flora-ohjelmointityökalun käytön oppimisessa, jolloin Lauri pystyi ohjaamaan tutorina myös niitä muutamia 7. luokkalaisia, jotka käyttivät Floraa GoGo Boardin

sijaan. Tulkintani mukaan Lauri hahmotti tutorina toimiessaan yhteistyötahot verkostomaisesti. Hän oli myös haastateltavista ainoa, joka pohti mahdollisuutta kysyä apua ja neuvoa yliopistolta.

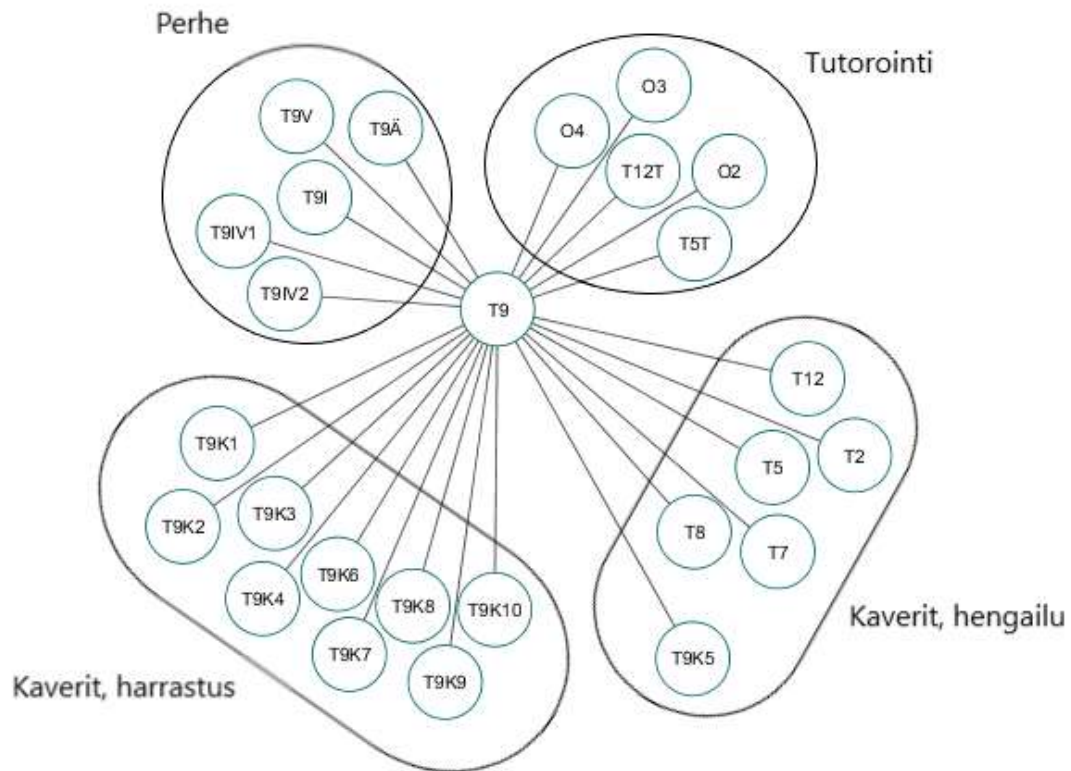
Tutoroinnin ulkopuolisessa kontekstissakin Lauri kertoi olevansa kiinnostunut teknologiasta, minkä vuoksi hän oli myös hakeutunut teknologialuokalle. Hän oli erittäin tyytyväinen siihen, että koulussakin oli viime aikoina toteutettu erilaisia teknologiaprojekteja, joiden kautta pääsi hyödyntämään taitojaan ja tekemään kiinnostavia asioita. Laurin teknologiakiinnostusta ja osaamisen kartuttamista tukeneita tahoja olivat isän ja koulun lisäksi myös kaksi ystävää (verkostokartassa T5K1 ja T5K2), joiden kanssa Lauri pystyi keskustelemaan tietokoneisiin, ohjelmointiin ja peleihin liittyvistä asioista sekä antoi ja vastaanotti apua ongelmatilanteissa. Lauri kuitenkin kuvasi tätä toimintaa harrasteluna ja kertoi tekevänsä sitä vain omaksi ilokseen.

Lauri mainitsi kolme perheenjäsentään, joista erityisesti isällä on tärkeä rooli hänen teknologiainnostuksessaan. Isä on kiinnostunut teknologiasta ja tukenut Lauria ohjelmointitaitojen ja tietokoneiden kasaamisen kanssa. Lauri sai ensimmäisen kannettavan tietokoneensa alakouluikäisenä lahjaksi isovanhemmiltaan, ja sen hidastuttua vertaili tietokoneiden hintoja. Koska tietokone tuli halvemmaksi itse kasattuna, Lauri päätti opetella rakentamaan sellaisen. Myös ohjelmointitaitonsa hän kehitti itse oppimalla. Lauri kuvaa oppivansa lähinnä itse tekemisen kautta. Laurilla on aiempaa opetuskokemusta partiosta sekä Scratch-ohjelmointikerhon vetämisestä ala-asteella.

3.3.2 Joonan verkosto

Joonan henkilökohtainen verkosto koostuu neljästä ryhmästä: perhe, urheiluharrastus, koulukaverit ja tutorointi. Lisäksi hän mainitsi yksittäisenä kaverina mökkinaapurinsa (T9K5). Koulukavereiden kanssa Joona pääasiassa juttelee ja ”hengailee”, eli he eivät jaa yhteisiä kiinnostuksenkohteita tai harrastuksia. Urheiluharrastus vie suuren osan hänen vapaa-ajastaan, joten harrastuskavereiden kanssa hän viettää aikaa harjoituksissa. Perhe oli Joonalle tärkeä paitsi vapaa-

ajanvietossa, myös matematiikka- ja fysiikkakiinnostuksen tukijana. Joonan verkostossa ei Laurin ja Eliaksen verkostoista poiketen ole erillistä tietokone- tai teknologiaharrastuksen ryhmää, sillä Joona ei tutkimuksen ajankohtana harrastanut koulun ulkopuolella esimerkiksi pelaamista tai ohjelmointia.



Kuvio 5. Joonan henkilökohtainen verkosto. T5 ja T12 (tutorit Lauri ja Elias) mainittuna kahteen kertaan, sillä Joona yhdisti heidät sekä kavereihin että tutorointiin.

Tutorina Joona tukeutui etenkin Lauriin ja Eliakseen, joiden kanssa hän teki yhteistyötä ja ratkaisi ongelmia. Lisäksi Joona vaikutti sitoutuneen vahvasti 7. luokkalaisten keksintöprojekteihin, joiden ideoiden kehittämistä hän pohti mielellään ja oli utelias näkemään, mitä he olivat saaneet aikaan. Tutorien ryhmässä Joonan asema oli hyvin keskeinen. Häneen luotettiin ja häntä kuvailtiin ”kaikki tietäväksi” ja johtajaksi. Joona kuvasi omaa rooliaan koordinoijaksi, kun taas hänen mukaansa Eliaksen ja Laurin osaaminen oli koodaamisessa ja yleisemminkin tietokoneissa. Joonakin näytti siis hahmottaneen tutorprojektissa asiantuntijaverkoston, jossa erilainen osaaminen täydentää toisiaan. Hän myös kuvasi kiinnostuksen ja osaamisen suhdetta siihen, mitä tehtäviä ja rooleja tutoreille annettiin:

Joona: No mä oon yks niistä jotka on varmaan innostuneimpia niiden tietokoneiden kanssa ja pärjää parhaiten että... Se on sitte, meit oli tosiaan ne kuus. Siin on sitten ne Elias ja Lauri jotka on ne pääasialliset ATK-nerot mutta, mä sitte pääosin vedän siinä perässä ja koordinoin jotenkuten sitä hommaa. Näin mä oon sen käsittäny,

H: Okei. Miten sä päädyit silloin siihen porukkaan syksyllä?

Joona: No opettaja nimenomaan valitsi sieltä kuus ihmistä ja...jotka oli kiinnostuneita ja jotka pärjää jotenki näissä tietokoneiden kanssa.

Edellisessä aineisto-otteessa Joona puhui kuudesta tutorista, jotka opettajat valitsivat ensimmäiseen yliopistolla järjestettyyn hanketapaamiseen syksyllä 2016. Hän kuitenkin puhui samassa kappaleessa vain kolmen eksperttitutorin osaamisalueista, mikä saattaa heijastella heidän myöhemmin projektissa saamaansa asemaa muun ryhmän ohjaajina. Kolmen eksperttitutorin keskinäinen yhteistyö oli myös hyvin toimivaa, mitä kuvaa seuraava Joonan toteamus sen mielekkyyttä tukeneesta vaikutuksesta:

--- pääosin minä ja Lauri ja Elias sitä koordinoidaan ni ne on hauskoja jätkiä. Et jos siinä ois jotain muita joiden kanssa mä en tuu niin hyvin toimeen ni tuskin mä tätä mielelläni tekisinkään.

Tutorina toiset tutorit tunnistivat ja tunnustivat Joonan teknologisen ja GoGo Boardin mekaanisen osaamisen, mikä näkyy tutorien keskinäisen neuvontaverkoston rakenteesta. Joona itse ei kuitenkaan kokenut olevansa samanlainen "ATK-nero" kuin Lauri ja Elias. Hän ei myöskään puhunut haastattelussa juuriakaan tietokoneista tai sosiodigitaalisesta teknologiasta osana omaa vapaa-aikaansa, vaan hänen suurimpana kiinnostuksen kohteenaan oli fysiikka. Joona kertoi käyttävänsä jonkin verran vapaa-aikaansa fysiikan ongelmien ratkaisemiseen. Tätä kiinnostusta tukevat hänen vanhempansa. Lisäksi koulun fysiikan ja kemian opettaja Hannu (O4) on tärkeässä roolissa ja antaa esimerkiksi ideoita fysiikan ongelmien ratkaisemiseen ja kannustaa käytännön kokeilujen toteutuksessa, kuten seuraava aineisto-ote osoittaa:

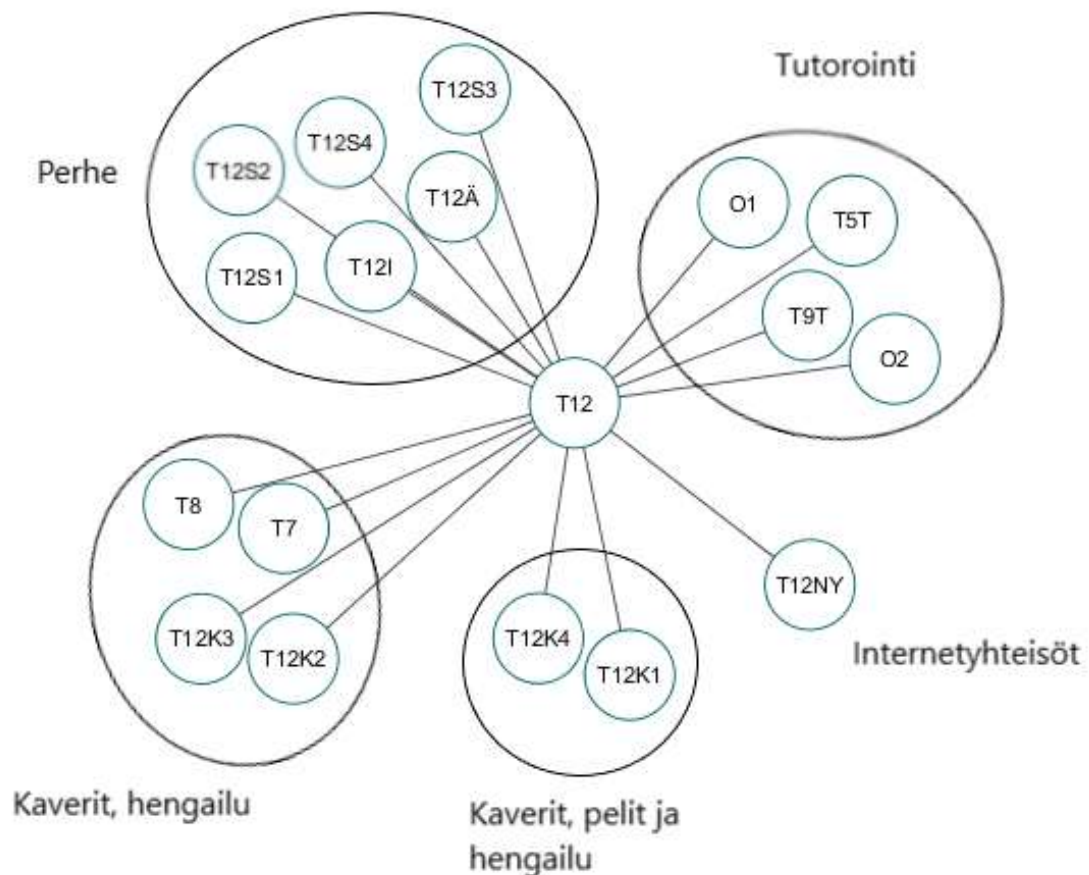
No, siis sellanen mikä oli ni tää oli tää Petri rupes selittää jotain sellasesta, siis se oli Marsiin oltais rakennettu, sit ku sinne päästään ni sinne vois rakentaa sellasen putken...jos ei oo mitään painetta, siel ei oo ilmanvastusta, siel ei oo mitään. Se on tyhjiö. Ja siellä sais kulkemaan sit sellasen junan. Ni sen sais kulkemaan ilman mitään ilmanvastusta magneeteilla ihan jumalatonta vauhtia ni mua rupes sitte kiinnostamaan et mitä vauhtia sen saa kulkemaan

ja kauan sillä kestää siellä päässä Marsin ympäri. Ja sit kysyin Hannulta ja se vaan sano että laske. Se anto mulle muutamat kaavat ja mä selvitin ite loput kaavat... ja laskin sen sitte läpi.

Joonan kaverisuhteet liittyvät joko hengailuun tai urheiluun. Kaikki koulukaverit ovat sellaisia, joiden kanssa Joona käy elokuvissa, kävelyillä ja hengailee ulkona. Joonalla on muutama kaveri, joiden kanssa hän voi puhua fysiikkaan liittyvistä asioista, mutta pääasiassa hän kertoi keskustelewansa niistä vanhempiensa ja opettajansa kanssa.

3.3.3 Eliaksen verkosto

Eliaksen henkilökohtainen verkosto koostuu viidestä ryhmästä: perhe, kaksi erilaista kavereiden ryhmää ja tutorointi. Kavereiden ryhmistä vasemmalla alhaalla oleva ryhmä koostuu pelkistä hengailukavereista. Alhaalla keskellä oleva, tutoroinnin ja teknologiaosaamisen kannalta kiinnostava ryhmä koostuu puolestaan tietokoneisiin ja pelaamiseen liittyvistä kavereista, joiden kanssa Elias sekä viettää vapaa-aikaa että pelaa tietokonepelejä. Eliaksen teknologisen osaamisen kehittymisen kannalta keskeiset verkostosuhteet ovat kuitenkin hänen perheensä sekä internetyhteisöt (kuviossa koodilla T12NY). Internetyhteisöistä Elias ei maininnut nimeltä yhtäkään henkilöä, mutta kertoi tapaavansa verkon välityksellä useita uusia ihmisiä viikoittain sekä moderaattorina toimiessaan auttavansa lukuisia henkilöitä ratkaisemaan ongelmia. Lisäksi hän julkaisee itse tekemiään pelisovelluksia, minkä yhteydessä hän tekee yhteistyötä erilaisten toimijoiden kanssa.



Kuvio 6. Eliaksen henkilökohtainen verkosto.

Eliaksen mielestä tutoroinnissa oli mukavaa sen tuoma vaihtelu kouluarkeen, sillä hän pääsi siinä työskentelemään itselleen kiinnostavien asioiden kanssa. Toiset eksperttitutorit nimesivät Eliaksen tärkeäksi yhteistyötoimijaksi ja auttajaksi, mutta koko tutorryhmän keskuudessa hänet mainittiin auttajana hieman harvemmin kuin Joona ja Lauri. Eliaksen rooli tutorryhmässä vaikuttaisi olleen siis jollakin tavalla hieman erilainen kuin kahden muun eksperttitutorin. Opettajista Elias mainitsi häntä auttaneen Leilan (O2), joka ohjasi koko tutorien ryhmää ja Paulan (O1), joka auttoi tietotekniikka-asioissa. Eksperttitutorien keskinäisessä toiminnassa Elias puhui vastavuoroisen auttamisen ja yhteistyön merkityksestä:

Elias: Joo, me... aina jos mä teen jotain projektii tai koodii ni me... se [Joona] aina auttaa siin ja mä pyydän aina apua ja sit se tulee kattoo mun kaa ja... se aina auttaa välil mua ja mä autan välil sitä jossain jutuis ja me ollaan saatu aika... yhes aika paljon niinku asioita myös niinku tota avattuu ja tehtyy, tai korjattuu. Ja sama toi Lauri ni sil on vähän sama juttu et se auttaa välil mua ja mä autan välil sitä ja...

H: Joo. Okei, joo. Onks teil jotain semmosii niinku... pystyksä erottaa et joku pos hyvä jossain ja joku taas jossain toises? Osaatsä kuvailla?

Elias: Mm, no, öö... mina ja Lauri ollaan siin koodissa niinku... me tehään niinku se ohjelmointi eniten. Ja sit Joona on niinku kaikis niissä ulkopuolisis asioissa, kaikis miten ne niinku systeemit hoidetaan, kaikki moottorit ja sel-laset ja... Jos me tehää jotain... ei niinku pelii vaan tällasta projektii, just näitä GoGo Boardii tai jotain ni se on ollu niissä sit enemmän. Ja ideoinnissa ja sellasessa.

Vaikka Elias korostikin ensin keskinäisen yhteistyön merkitystä ongelmien ratkai-sussa, myös hän tunnisti eksperttitorien omat ydinosamisalueet ja nimesi ne hyvin samaan tapaan kuin Joona. Elias kertoi myös aiemmista kerroista, jolloin samat kolme oppilasta olivat saaneet koulussa tunnustusta osaamisestaan ja päässeet opettamaan toisia henkilöitä ohjelmoinnissa. Myös Elias mainitsi usko-vansa, että osaamisen lisäksi heidän osoittamansa teknologiakiinnostus vaikutti opetustehtäviin pääsemiseen.

H: Joo. Ni ootteks te täl porukal tehny jotain muutaki ku tätä GoGo Board-tutorijuttuu?

Elias: Mm joo, meil on ollu Scratch-opetusta aika monta kertaa ja meil on ollu... me ollaan opetettu ATK-tunnill välillä tota Scratchii ja jotain näitä.

H: Nii ootteks te myös jossain toises projektis mukana?

Elias: No joo, me opetetaan kaikki nää koodausjutut ja tällaset aina... viimeks meil tuli Espoost yks koulu tai luokka tänne ja me opetettiin niille Scratchii ku ne ei ollu osa ees kuullu siit yhtään.

H: Okei. Joo, joo. No tota miten sä... miks sä luulet et just te ootte näis hom-missa? Onks niist kyselty vai miten se... Miten te ootte päätyne tekemään näin paljon näitä?

Elias: No aluks se oli vähän hämmentävää, me ei tiedetty miten me niinku kaikki... mut sitte se oli just se että tota opettajat valitsi sen sen perusteel miten niinku miten ne on nähny et me ollaan osattu tehdä... niinku pelejä ja pelijuttuja ja. Meil oli joskus tota... mä en muista sen viikon nimee mut meil oli sellanen viikko mis me tehti kaikki koko koulu niinku kaikki teki omat pro-jektit niinku ihan vaan mitä halus. Minä ja Lauri tehtiin toi peli, niin tota seki oli varmaan yksi ja kaikki noi miten me ollaan opetettu siel Scratchissa ja silleen.

Elias kertoi hakeutuneensa tutkimuskoulun teknologialuokalle oman teknologia-kiinnostuksensa vuoksi. Elias on erittäin omistautunut pelien ohjelmoinnille,

minkä vuoksi olen lisännyt verkostokuvaan yhdeksi ryhmäksi myös erilaiset internetissä toimivat pelinkehittäjien ja pelaajien yhteisöt ja verkostot. Elias kertoi näistä useassa kohdassa haastattelussaan. Pelien kehittäminen ja tekeminen olivat haastatteluhetkellä Eliakselle myös ansiotyö, sillä hän julkaisee säännöllisesti maksullisia pelisovelluksia erilaisilla myyntialustoilla. Lisäksi Elias on toiminut internetyhteisössä moderaattorina, jolloin hänen tehtävänä on ollut yhteisön jäsenten ohjaaminen ja auttaminen. Eliaksella on laajat verkostot pelinkehittämisen kontekstissa ja hän kertoi tutustuvansa internetin välityksellä viikottain uusiin ihmisiin.

Pelien tekemisessä toinen olennainen verkostoyhteys ja resurssi Eliakselle on hänen seitsemänhenkinen perheensä, jonka kaikkia jäseniä yhdistää tietokonekiinnostus. Jo pienenä Elias kiinnostui tietokoneista ja heti ensimmäisen tietokoneensa saatuaan alkoi kokeilla tehdä erilaisia asioita ja oppi nopeasti. Elias kuvaili haastattelussa myös erilaisia rooleja, joita hänen perheenjäsenillään on ollut hänen taitojensa kehittymisessä. Isä on auttanut tietokoneiden rakentamisessa ja koodaamisessa sekä ”jakanut aivotyötä”. Lisäksi isä on järjestänyt sovellustöitä ja tapaamisia yrityksiin sekä inspiroinut ja tukenut Eliasta oman ohjelmistoalan yrittäjyyden käynnistämisessä. Äiti puolestaan avustaa Eliasta pelien graafisessa toteutuksessa ja yksi siskoista on järjestänyt peruskoulun työssäoppimisjakson peliyritykseen.

4 Tarkastelu

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kuvailla, analysoida ja tulkita tutoreina toimineiden 8. luokkalaisten kokemuksia oppilasasiantuntijuudesta ja toimijuudesta sekä kuvailla ja analysoida tutorryhmän sosiaalista verkostoa ja kolmen eksperttitutorin henkilökohtaisia verkostoja. Tässä tarkasteluluvussa suhteutan tutkimukseni tuloksia johdannossa esittelemääni kirjallisuuteen ja tutkimustehtävääni. Lisäksi arvioin tutkimuksen pätevyyttä, luotettavuutta, eettisyyttä ja tutkimuksen merkitystä sekä esittelen jatkotutkimusajatuksia.

Yksi työni päämääristä oli osallistuminen teoreettiseen ja empiiriseen keskusteluun vertais- ja tutoropetuksen hyödyntämisestä peruskoulun teknologiakasvatuksessa. Toinen päämäärä oli pedagogisen ymmärryksen tuottaminen tämän kehittämistutkimuksen ensimmäisen kierroksen osalta, sillä tulevia kokeiluja suunniteltaessa on tärkeää ymmärtää haasteita, joita liittyy tutorointiprojektien käynnistysvaiheeseen. Lisäksi halusin eritellä asioita, jotka auttoivat menestymään tutoroppilaana teknologian opetuksessa. Nämä tekijät näyttivät liittyneen tässä projektissa enemmän oppilaiden olemassa oleviin valmiuksiin (osaaminen, kiinnostus ja verkostot) kuin heidän saamaansa koulutukseen ja tukeen.

4.1 Tutkimuksen pätevyys, luotettavuus ja eettisyys

Seale, Gobo, Gubrium ja Silverman (2007, s. 9-10) listaavat seuraavat hyvän kvalitatiivisen tutkimuksen piirteitä, joihin kuuluu esimerkiksi tutkimuksen tavoitteen ja merkityksen asettaminen laajempaan kontekstiin. Olen työssäni kuvannut tutoreiden projektia osana laajempaa keksimisprojektia sekä myös liittänyt projektit laajempaan koulun kehittämisen ja teknologiaoppimisen kontekstiin. Lisäksi olen hyödyntänyt triangulaatiota aineiston keruun ja analyysin vaiheissa, mikä laajentaa aineiston antamaa kuvaa tutorinnista, oppilasasiantuntijuudesta, oppimisen verkostoista ja ekologioista sekä toimijuudesta. Muokkasin tutkimusongelmia aineiston keruun jälkeen ja rakensin lopulliset tutkimusongelmat analyysin yhteydessä. Tämä auttoi fokusoimaan aineiston ja kokonaisuuden kannalta relevantteihin ilmiöihin sekä ratkaisemaan tutkimusongelmat aineistolähtöisesti.

Sealen ym. (2008) mukaan tutkijan avoimuus ja refleksiivisyys on tärkeää. Tämä läpinäkyvyys osoitetaan esimerkiksi kuvaamalla tutkimuksen kulku, teoreettinen näkökulma ja tutkijan arvot raportissa selkeästi ja johdonmukaisesti, mihin olen myös omassa työssäni pyrkinyt. Oman tutkimukseni kulkuun vaikuttivat esimerkiksi omat tunteeni ja asenteeni, jotka muuttuivat tutkimuksen teon aikana. Olen pyrkinyt käsittelemään näitä tunteita ja siten lisäämään omaa avoimuuttani tutkimusaihetta ja –näkökulmaa kohtaan. Esimerkiksi tutkimukseni alussa minulle heräsi ristiriitaisia tunteita, sillä kehittämistutkimus oli minulle uutta ja kokeilemalla kehittäminen nosti pintaan paljon kriittisiä ajatuksia. Koin haastavaksi sen, että kokeilun alussa tehdyistä valinnoista vaikutti seuranneen myös negatiivisia vaikutuksia tutoreiden projektin kulkuun. Näistä ajatuksistani keskusteleminen tutkimushankkeen henkilökunnan ja toisten graduntekijöiden kanssa sekä niiden työstäminen kirjoittamalla auttoi minua kuitenkin suhtautumaan omaan tutkimusaineistooni avoimesti.

Tehtyjen toimien kritisoimisen sijaan aloinkin hahmottaa tutkimukseni kontekstin, eli hankkeen ensimmäisen iteraation, välttämättömänä vaiheena, josta kerätyn tiedon avulla jatkokehittäminen tapahtuu. Tämä oli siis myös itselleni oppimisprosessi, jonka myötä kehityin kärsivällisemmäksi ja ymmärsin kehittämistutkimuksen teon merkityksen laajemmassakin mittakaavassa. Oma aineistoani analysoin syvällisesti vasta sitten, kun olin käynyt tämän oppimisprosessin läpi, mikä lisäsi kykyäni tarkastella esille nousseita kokemuksia, niin positiivisia kuin negatiivisiakin, neutraalimmasta asemasta käsin. Tämä prosessi johti esimerkiksi siihen, että lopullisessa analyysissäni esitin myös kriittisen puheen osoituksena tutorien aktiivisesta toimijuudesta.

Vaikka pyrkimykseni olikin myös sisällönanalyysissä "antaa ääni" tutkittaville, on oma ääneni myös vahvasti läsnä. Tiedostan siis sen, että tällä tutkimuksella olen itse mukana sosiaalisen todellisuuden luomisessa. Sealén ym. (2008) mukaan aineisto tulee kuitenkin pitää erillään siitä tehdyistä päätelmistä. Olen pyrkinyt erottamaan omaa tulkintaani ja tutkittavien ääntä siten, että sisällytin raporttiin lukuisia aineisto-otteita. Niitä tarkastelemalla lukija voi tehdä päätelmänsä siitä, ovatko tekemäni luokittelut ja tulkinnot päteviä ja kuinka hyvin kykenin todella tulkitsemaan tutorien kokemuksia ja ajatuksia projektista. Verkostanalyysien

kohdalla puolestaan saavutin nähdäkseni paremmin aineistolähtöisen kuvauksen tason, mutta siinäkin tein valintoja esimerkiksi verkoston ja sen avaintoimijoiden kuvauksen suhteen. Vaikka olenkin tätä aineistolähtöistä, kuvailevaa ja eksploraatiivista tutkimusta tehdessäni pyrkinyt pysymään uskollisena aineistolle ja tutorien omalle äänelle, tiedostan, että tekemäni tulkinnot ovat kuitenkin omiani eivätkä tutorit välttämättä ole tarkoittaneet sitä, miten heidän puhettaan olen tulkinnut.

Tässä tutkimuksessa käsittelin aineistoani metodologista triangulaatiota hyödyntäen monipuolisesti ja syvällisesti, vaikka jätinkin osan aineistosta analysoimatta. Aineiston laajentaminen esimerkiksi havainnointiaineistoon, tutoreiden uusinta-haastatteluihin projektin eri vaiheissa, opettajahaastatteluihin tai vanhempien haastatteluihin olisi mahdollistanut esille nousseiden asioiden ajallisesti syvällisemmän tarkastelun. Nyt jouduin monessa kohtaa analyysiä tyytymään tietoon, joka on kerätty yhdellä haastattelukerralla kultakin henkilöltä. Myös toiminnan ja prosessin näkökulmat jäivät tässä tutkimuksessa ohuiksi. Toisaalta pääsin tutustumaan projektiin osallistuneihin henkilöihin haastattelukerran lisäksi käymällä koulussa havainnoimassa ennen aineistonkeruuta. Vaikka havaintomuistiinpanoni ja tutkimuspäiväkirjani tuolta ajalta eivät olekaan mukana aineistossani, ne tarjosivat lisätukea joillekin päätelmilleni.

Analyysini tutoreiden verkostoista kulkee pääosin kuvailevalla tasolla, mihin verkostanalyysi sopii hyvin. Palosen ja Hakkaraisen (2014, s. 309) mukaan verkostanalyysi ei juuri auta ymmärtämään sitä, miten ihanteellisia verkstorakenteita luodaan tai edes sitä, minkälaisia ne ovat. Tarkasteluni kuitenkin auttaa tunnistamaan saman ilmiön mistä Barron ym. (2009) ja Ito ym. (2010) kirjoittavat: nuorten teknologisen huippuosaamisen kehittymistä tukevat resurssit ovat usein koulun kontekstin ulkopuolella. Seuraavaksi kuvaan tärkeimpiä tutkimustuloksiani ja teen niiden pohjalta synteesin, joka kuvaa tulosten suhdetta aiempaan tutkimukseen ja laajempaan koulun kehittämisen kontekstiin.

4.2 Tulosten yhteenveto ja synteesi

Työni koostuu kahdesta analyyttisesti erilaisesta osa-alueesta, joilla oli kummallakin oma tavoitteensa. Ensimmäinen tavoitteeni oli tarkastella tutorin oppilasasiantuntijuutta ja toimijuutta tämän projektin kontekstissa analysoimalla tutorien osaamiseen ja sitoutumiseen sekä tutoroinnin haasteisiin liittyviä teemoja. Toinen osa oli verkostojen tarkastelu, jossa toin esille asiantuntijaroolin ja kognitiivisesti keskeisen verkostotoimijan paikan, joka avautui osalle tutorryhmän toimijoista. Vaikka useat tutorit kokivat tutoroinnin mielekkääksi, ryhmässä oli kolme tutoria, joilla oli tutorryhmän ja opettajien tunnustama erityisasema ryhmän koordinaattoreina ja ohjaajina. Nämä toimijat olen nimennyt eksperttitutoreiksi. Tarkastelin työssäni myös näiden toimijoiden taustaa teknologiankäytön, teknologisen harastuneisuuden ja verkostosuhteiden osalta.

Tutorit sanoittivat projektissa tarvitsemaansa osaamista pitkälti taitojen, ei niinkään tietojen kautta. Tutorien tarvitsemat taidot olivat huomattavasti laaja-alaisempia kuin ne, joita heille koulutuksessa opetettiin. Tutorointi vaati monipuolista teknologista, pedagogista, sosiaalista ja reflektiivistä osaamista, mutta kaikkien tutorien ei tarvinnut hallita samoja taitoja. Tutorit kuvasivat muun muassa tarvitseensa sosiaalisia taitoja ja itsesäätelytaitoja, joita he myös omaksuivat ja harjoittelivat tutorointitilanteissa. Näistä taidoista puhuivat erityisesti ne, jotka omasta mielestään osasivat tai oppivat niitä projektissa. Vastakohtana saatettiin kuvata nimeä mainisematta esimerkiksi vastuunkannossa heikommin onnistuneiden ”toisten” tutorien toimintaa.

Tutoreista vain puolet puhui haasteista ja kehitysehdotuksista tai antoi palautetta projektin sujumisesta. Nämä haasteet olivat tutorryhmässä jaettuja kokemuksia, mutta vain pienemmissä osajoukoissa. Valitsemastani näkökulmasta tarkasteltuna tutorien kohtaamat, projektissa ratkaisematta jääneet haasteet herättivät heissä halua antaa kriittistä palautetta ja kehitysehdotuksia jatkoa ajatellen. Tulkitsin tämän halun viitteeksi toimijuudesta sekä reflektiohalukkuudesta ja -valmiudesta (Holland, Lachicotte, Skinner & Cain, 1998). Haasteet koostuivat osaamiseen, ryhmädynamiikkaan, prosessiin ja teknologiaan liittyvistä ongelmista ja

puutteista. Nämä haasteet koettiin häiritsevinä ja negatiivisina asioina, mutta tulkitsin niistä kertoneiden tutoreiden ottaneen aktiivisen toimijan roolin ja osoittaneen halua kehittää tutorointitoimintaa.

Haastatteluissa ilmeni monenlaisia sitoutumistekijöitä, jotka tutorit kokivat mielekkyyttä lisäävinä. Nämä tekijät liittyivät sekä henkilökohtaiseen että tilannekohtaiseen kiinnostukseen (Krapp, Hidi & Renninger, 1992). Toisin sanottuna sitoutuminen projektiin saattoi liittyä sekä tutorin omaan kiinnostukseen että tutorointiprojektin luonteeseen. Henkilökohtainen kiinnostus teknologiaan näyttäytyi aineistossa selkeämmin tutoroinnin mielekkyyttä tukevana tekijänä, kun taas kiinnostus opettamiseen ja ohjaamiseen puolestaan saattoi herättää myös ristiriitaisia tunteita, jos oma teknologinen osaaminen koettiin puutteelliseksi. Projektiin liittyvistä tekijöistä oli aineistossa eniten esillä projektin itsenäisyydestä ja toisten auttamisesta koostuva sosiaaliseksi kontribuutioksi nimittämäni tekijä.

Neuvontakoon perusteella tuotetun verkostokuvan pohjalta tulkitsin verkoston kognitiivisesti keskeisimmiksi avaintoimijoiksi Laurin, Joonan ja Eliaksen. Nämä toimijat toimivat siltoina rakenteellisten aukkojen välillä (ks. Burt, 2000). Opettajista Paula ja Leila auttoivat verkostokuvien perusteella eniten tutorryhmää, mutta eksperttitutoreiksi nimeämäni avaintoimijat saivat apua myös kemian ja fysiikan opettaja Joukolta ja käsityönopeettaja Hannulta. Ekspertit siis välittivät myös näiden kahden opettajan asiantuntijuutta ryhmälle. Lisäksi muutama tutor mainitsi GoGo Board-koulutuksen pitäneen tutkijan ja yksi mainitsi Co4Lab-hankkeeseen kuuluneen tutkijan. Muut tutorit pyysivät apua selkeästi eniten eksperttitutoreilta, kun taas eksperttitutorit saivat apua toisiltaan sekä opettajilta.

Lopuksi tarkastelin neuvontaverkostosta tunnistamieni eksperttitutorien henkilökohtaisia verkostoja. Kaksi kolmesta eksperttitutorista, Lauri ja Elias, olivat kokeneita ohjelmointiteknologian käyttäjiä. Joona oli enemmän kiinnostunut fysiikasta ja esimerkiksi robottien mekaniikasta. Kullakin eksperttitutorilla on jokin kiinnostus, johon he ovat sitoutuneita ja jossa he harjoittavat taitojaan joko harrastuksena tai laajemmassa ammatillisessa viitekehyksessä. Heillä kaikilla on myös robotiikkaan ja ohjelmointiin liittyvää teknologiaosaamista tukevia resursseja. Näitä resursseja olivat materiaaliset resurssit, perheen osaaminen, perheen verkostot,

perheen sosiaalinen tuki, kiinnostusryhmät internetissä, samoista asioista kiinnostuneet kaverit, opettajat sekä ammatilliset (pelinkehittäjä-)yhteisöt ja organisaatiot.

Joonan, Laurin ja Eliaksen teknologiankäytön oppimisen taustat ovat omanlaisiaan, mutta analyysini pohjalta tunnistin myös joitakin yhtäläisyyksiä. Jokainen eksperttitutoreista oli omaksunut teknologiataitoja hyvin itsenäisesti. Heidän taustojensa analyysi kuitenkin osoittaa, että heistä kukaan ei toiminut yksin. Jokaisella kolmesta eksperttitutorista oli tukenaan merkittävää sosiaalista pääomaa (Rheingold 2012) eli useampi verkosto tai kontakti, jonka kautta he kehittävät osaamistaan ja jossa he jakavat kiinnostustaan. He olivat taitavia verkostotoimijoita ja sosiaalisen pääoman hyödyntäjiä, mikä näkyi myös heidän keskinäisessä yhteistyössään tutoreina. He tunnistivat omia ja toistensa taitoja, ja jakoivat tehtäviä niiden mukaan.

Keksimisprojektiin osallistuneilla tutoreilla oli kokemusta ilmiöpohjaisesta opiskelusta, joten epälineaarinen ja tutkiva oppiminen oli heille jossain määrin tuttua (Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2017). Tässä projektissa luovat haasteet olivat kuitenkin vaativia ja niissä hyödynnettiin joillekin oppilaille ennalta tuntemattomia digitaalisen teknologian välineitä. Tutoroppilaat eivät saaneet tässä projektissa mittavaa perehdytystä, ja eksperttitutorit koettiin joiltakin osin opettajia pätevämmiksi GoGo Boardin käytössä ja soveltamisessa. Kaikkia tutoreita hyödytti heidän aikaisempi kokemuksensa ohjelmoinnista ja tietokoneiden käyttämisestä. Koko tutorryhmän suoriutumisen voi kuitenkin katsoa nojanneen eksperttitutorien erityisosaamiseen ja heidän mahdollisuuksiinsa tehdä yhteistyötä opettajien kanssa. Heillä oli kykyä soveltaa korkeatasoista teknologista osaamistaan luovassa, epälineaarisessa ja epävarmassa prosessissa. He myös kykenivät toimimaan erityisen itseohjautuvasti sekä organisoimaan ja ohjaamaan tutorointivan ryhmän lisäksi tutorryhmää itsessään. Analyysini antaa viitteitä siitä, että tutorointiprojektissa syntyi tiedon ja osaamisen välittäjäasemia joillekin tutoreille. Eksperttitutoreista erityisesti Joona ja Lauri näyttävät olleen asemassa, jossa he saivat useilta opettajilta apua, myös kahdelta muiden tutoreiden näkökulmasta taustalla olleelta opettajalta.

Tulkitsen, että tutorryhmän keskinäisessä toiminnassa oli viitteitä transaktiivisen muistin kaltaisesta ilmiöstä, eli yhteisön sisällä oli tietoa toimijoiden osaamisesta ja resursseista (Wegner 1986). Tähän viittaa se, että useat tutorit kertoivat kysyneensä tutorointitilanteissa esille nousseet kysymykset eksperteiltä ja pyytäneensä heiltä apua ongelmatilanteissa. Tutorit myös kuvasivat luottaneensa eksperttitutorien osaamiseen enemmän kuin opettajien osaamiseen. Transaktiivista muistia ilmeni myös eksperttitutorien keskinäisessä vuorovaikutuksessa, jossa he nimesivät itselleen ja toisilleen rooleja ja vastuualueita. Tällaista osaamisen monipuolista ja verkostomaista hyödyntämistä saattoi tukea se, että tutorit olivat olleet samalla luokalla jo lähes kaksi vuotta ja siten tunsivat toistensa osaamisen ja kiinnostuksen kohteet hyvin.

Tässä projektissa tutoropetusta lähestyttiin monella tapaa toisin kuin tutorointia käsittelevässä kirjallisuudessa kehoitetaan. Ensinnäkin tutorointi ei perustunut vapaaehtoisuuteen, vaan se oli osa teknologialuokan oppilaiden pakollista koulutyötä. Toiseksi, tutorit eivät saaneet kattavaa aikuisen ohjaamaa peruskoulutusta tai perehdytystä tehtävänsä ja heiltä puuttui myös jatkuva aikuisen antama tuki opetuskertojen aikana ja välillä. Tästä huolimatta tutorointiprojekti sujui tutorien kokemusten tarkastelun perusteella yleisesti ottaen melko hyvin.

Koska suurin osa vuorovaikutuksesta ja yhteistyöstä suuntautui joko eksperttitutoriin tai opettajaan, näkisin, että tutoroinnissa muodostui ikään kuin yksi ryhmittymä opettajien ja tutorien välille: eksperttitutorit. Moni tähän eksperttiryhmään kuulumaton oppilas kertoi, että tarvitessaan apua hän sai sitä joltakin asiantuntijasta. Ekspertit ikään kuin korvasivat opettajat tutoroinnissa koko luokkaa tarkasteltaessa, mutta toisaalta eksperteille itsellensä opettajat olivat läheisiä kumppaneita projektissa. Eksperttitutorien rooli laajeni täten monella tapaa tavallisen oppilaan roolista kohti oppilaan ja opettajan välimuotoa, jossa heillä oli erityisesti tiedollinen ja taidollinen asiantuntijuus, joka saattoi olla parempaa kuin opettajilla.

Palonen ja Hakkarainen (2014, s. 304) ovat kirjallisuuskatsauksessaan todenneet, että useiden tutkimusten tulosten perusteella voidaan nähdä, että keskeisissä verkostoasemissa toimivat yksilöt saavat pääsyn hyödyllisiin tiedollisiin ja

sosiaalsiin resursseihin. Tarkasteluni tulokset ovat samansuuntaisia. Eksperttitutoreilla oli koulussa tunnistettua teknologista ja pedagogista osaamista ja kiinnostuksia jo ennen tutorointiprojektia. He olivat päässeet mukaan ja aktiivisesti osallistuneet kouluprojekteihin, jotka tukevat tämän osaamisen kehittymistä. Eksperttitutoreilla oli myös henkilökohtaisia verkostosuhteita, jotka tukivat kiinnostuksen kehittymistä yhä hienostuneemmaksi osaamiseksi. Tutoroinnissa nämä toimijat saivat keskeisen roolin GoGo Board-koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa.

Muut tutorit näkivät eksperttitutoreista erityisesti Joonan ja Laurin osajina, joilta he pyysivät apua ongelmatilanteissa. Joonalla ja Laurilla oli myös erityinen kontakti projektissa enemmän taustalla olleisiin käsityönopeettajaan sekä fysiikan ja kemian opettajaan, joilta he saivat tukea projektin ongelmatilanteissa. Vaikuttaisi siltä, että eksperttitutorien toiminnalle oli tärkeää sekä heidän oma aktiivisuutensa ja osaamisensa että kouluyhteisöltä saatu sosiaalinen tunnustus ja vastuu. Tässä vuorovaikutussuhteessa he saivat tutorointiprojektissa aktiivisen roolin, joka laajensi kouluoppimisen kontekstia niin ajankäytön kuin vastuun ja autonomiankin suhteen. Lisäksi heidän oppimisympäristönsä laajeni monella tapaa koulun ulkopuolelle ja he pääsivät opettamaan ohjelmointia ja robotiikkaa koulun ulkopuolisille aikuisille, lapsille ja nuorille.

Projektiin osallistuneet aikuiset toimijat luottivat eksperttitutoreiden resursseihin ja kykyyn ratkaista haasteita, mikä saattoi johtaa heidän tutkimusaineistoni valossa vähäiseen osallistumiseensa tutorien ohjauksessa ja kouluttamisessa. Eksperttitutorit puhuivat itsenäisestä ja vastuullisesta roolistaan pitkälti positiivisesti, joten tasavertainen toiminta aikuisten kumppanina projektissa vaikuttaa olleen heille mielekäästä.

4.3 Tulosten merkitys

Tässä tutkimuksessa tavoitteeni oli antaa 8. luokkalaisille tutoreille ääni teemoittelemalla ja luokittelemalla heidän kokemuksiaan ja ajatuksiaan tutoroinnista, oppilasasiantuntijuudesta ja toimijuudesta. Lisäksi tavoitteenani oli tarkastella tuto-

rintia verkostoituneen asiantuntijuuden näkökulmasta tarkastelemalla tutoreiden keskinäistä sosiaalista verkostoa sekä sen avaintoimijoiden henkilökohtaisia verkostoja. Hyödynsin tutkimuksen taustalla useita teoreettisia näkökulmia, yhdistellen nuorten luovan teknologian käytön ja oppimisen, oppimisen ekologioiden, tutoroinnin ja oppilasasiantuntijuuden sekä verkostoituneen asiantuntijuuden teorioita. Sidoin tutkimukseni sekä Co4Lab hankkeen että laajemman teknologiakasvatuksen ja koulun kehittämisen kontekstiin. Lisäksi näen, että tutkimukseni tuloksia voidaan hyödyntää tutoroinnin kehittämisessä pedagogisena menetelmänä.

Vertaistutorointi ja muut oppilaan opettajan tai ohjaajan rooliin asemoivat käytännöt vaikuttavat yleistyvän pedagogisena ratkaisuna teknologiataitojen opetuksessa. Tulosten pohjalta voi kehittää pedagogisia malleja sekä tutoroinnin teoreettista kehystä eteenpäin. Tutoreiden oma ääni on tärkeää saada kuuluviin, jotta tutorointia järjestäviltä aikuisilta piiloon jäävätkin näkökulmat saadaan esille. Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että oppilailla saattaa olla hyvin korkeatasoista teknologista osaamista, joka täydentää ja saattaa jopa ylittää opettajien ja tutkijoiden asiantuntijuuden. Tätä osaamista voi hyödyntää kouluyhteisössä myös niin, että sen avulla herätetään vähemmän osaavien nuorten kiinnostusta ja kehitetään heidän osaamistaan luovan teknologian käytössä.

Tutoroinnin todettiin Gucciardin, Mach'n ja Mo'n (2016) tutkimuksessa haastaneen ja kehittäneen tutoreiden itsevarmuutta ja minäkuva. Tutorina toimiminen voi herättää myös epävarmuutta omasta roolista (Bulldough ym., 2008). Tässäkin tutkimuksessa tutoreilla ilmeni samankaltaisia kokemuksia. Tutoreista monet olivat kiinnostuneita asiantuntijaroolissa toimimisesta. Tutorina toimiminen mahdollisti monenlaiset toimijuuden tasot, mutta osaamisen ja aktiivisuuden tasosta riippumatta lähes kaikilla tutoreilla oli positiivinen kokemus toisten auttamisesta ja oman toiminnan merkityksellisyydestä kouluyhteisölle (vrt. Honneth, 1995). Tutorointi pedagogisena käytäntönä näytti siis tukeneen heidän henkilökohtaista ja jaettua toimijuuttaan. Erityisesti eksperttitutoreina toimineille kognitiivisesti keskeisille toimijoille tutoroinnilla näytti olleen kehitystä tukevia vaikutuksia. Riikosen ym. (2018) tulokset digitaalisten keksimisprojektien osalta osoittivat, että tutkimuksen nuoret kykenivät luovaan teknologian välittämään oppimiseen. Tämän

tutkimuksen perusteella voidaan puolestaan todeta, että teknologisesti kyvykkäät nuoret kykenevät myös ohjaamaan näitä prosesseja. Toisaalta useat tutorit kaipaavat myös strukturoidumpaa ja tuetumpaa tutorointiprosessia, minkä merkitystä korostavat myös tutoroinnista tehdyt aiemmat tutkimukset. Tämän näkökulman huomioimalla voisi myös kehittää tulevien tutorointiprosessien demokraattisuutta koko ryhmän tasolla.

Maker-kulttuurin laajentaminen koulukontekstiin on keino opettaa lapsille ja nuorille teknologisia välineitä ja työtapoja hyödyntävän yhteiskehittelyn ja keksimisen taitoja (Blikstein 2013; Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2017). Vertaistutorointi pedagogisena käytäntönä voi tukea tätä tavoitetta. Osalla teknologisesti osaavista oppilaista on kyynisiä asenteita koulua kohtaan, sillä koulun pedagogiset käytännöt tuntuvat etäisiltä (Salmela-Aro ym., 2016). Tutorointikäytäntöjen systemaattinen kehittäminen on kouluun sitoutumisen näkökulmasta tärkeää erityisesti niiden oppilaiden innostamisessa, jotka ovat sitoutuneita digitaaliseen kulttuuriin ja joilla korkeatasoista osaamista.

4.4 Jatkotutkimusajatuksia

Jouduin tekemään monia rajoituksia käyttämäni aineiston ja menetelmän suhteen. Tässä tutkimuksessa käytettyä aineistoa olisi mielenkiintoista tarkastella myös teknologiankäytön näkökulmasta. Jokaiselta tutorilta kysyttiin heidän henkilökohdaisista verkostoistaan, suhteiden ylläpitämisen kanavista, teknologian käyttöta-voista sekä koulun ulkopuolella opittujen taitojen hyödyntämisestä koulussa. Olisi mielenkiintoista tarkastella myös tutorin oppilasasiantuntijuuden ja toimijuuden luokittelua kvantitatiivisen analyysin keinoin, esimerkiksi tekemällä siitä mittariston ja tarkastelemalla korrelaatioita todeta, ovatko nämä tekijät yhteydessä toisiinsa ja jos ovat, niin millä tavoin. Tällä tavoin voitaisiin edelleen edetä kohti jonkinlaista vertaistutoroinnin mallia tai pedagogisia suosituksia tutoroinnille.

Pedagogisesti toimivat luovan digitaalisen teknologian oppimista tukevat käytännöt vaativat yhteistyötä tutkijoiden, opettajien ja innovatiivisten nuorten välillä.

Tässä tutkimuksessa näkökulmana olivat nuorten kokemukset, joten jatkotutkimuksissa olisi kiinnostavaa nostaa esille myös opettajien näkökulma tutoroinnissa. Tässä koulussa oli jo olemassa vertaistutoroinnin käytäntö, jota sovellettiin tässä projektissa nimeämällä koko luokka vertaistutoreiksi. Tutorointikokeilut saattaisivat vaatia erilaista lähestymistapaa sellaisissa kouluissa, joissa ei ole tutkimuskoulun kaltaisia käytäntöjä ja käytännön kokemusta. Toisaalta juuri tällaisissa kouluissa hyödyttäisiin kehittämistutkimuksen avulla kehitetyistä pedagogisista malleista. Tutorointikirjallisuudessa korostetaan tutoreille annettavan koulutuksen ja tuen merkitystä. Tässä projektissa tutorit toimivat vaativassa projektissa pitkälti kolmen eksperttitutorin osaamisen ja resurssien avulla. Olisi kiinnostavaa tarkastella, mikä merkitys kattavammalla koulutuksella ja projektin aikaisella tuella olisi tämänkaltaisen tutorryhmän toimijuudelle ja koko ryhmän laajuisten saavutusten kehittämisessä.

Lähteet

- Anderson, C. (2012). *Makers: The new industrial revolution*. New York: Business Books.
- Barron, B. (2004). Learning ecologies for technological fluency: Gender and experience differences. *Journal of Educational Computing Research*, 31(1), 1–36.
- Barron, B. (2006). Interest and self-sustained learning as catalyst of development: A learning ecology perspective. *Human Development*, 49, 193–224.
- Barron, B., Martin, C. K., Takeuchi, L. & Fithian, R. (2009). Parents as learning partners in the development of technological fluency. *International Journal of Learning and Media*, 1(2), 55–77.
- Bennett, S., Maton, K. & Kervin, L. (2008). The 'digital natives' debate: a critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 39(5), 775–786.
- Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. Teoksessa E. De Corte, L. Verschaffel, N. Entwistle, & J. van Merriënboer (toim.), *Powerful learning environments: Unraveling basic components and dimensions* (s. 55–68). (Advances in Learning and Instruction Series). Oxford, UK: Elsevier Science.
- Blikstein, P. (2013) Digital fabrication and "making" in education. The democratization of innovation. Teoksessa J. Walter-Herrmann & C. Buching (toim.), *Fab-Lab. Of machines, makers, and inventors* (s. 203–222). Bielefeld, Transcript.
- Bransford, J., Brown, A. L. & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bulldough Jr., R. V., Young, J. R., Hall, K. M., Draper, R. J. & Smith, L. K. (2008). Cognitive complexity, the first year of teaching, and mentoring. *Teaching and Teacher Education*, 24, 1846–1858.
- Burt, R. (2000). The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, 22, 345–423.
- Clapp, E.P., Ross, J., Ryan, J.O. & Tishman, S. (2016). *Maker-centered learning: Empowering young people to shape their worlds*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Co4Lab-hankkeen www.sivusto. Luettu 21.11.2018. www.co4lab.helsinki.fi
- Collins, A, Joseph, D. & Bielaczyk, K. (2004). Design research: theoretical and methodological issues. *The Journal of the Learning Sciences*. 13(1), 15–42.

- Colvin, J. W. & Ashman, M. (2010). Roles, risks, and benefits of peer mentoring relationships in higher education. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 18(2), 121–134.
- Colvin, J. W. (2007). Peer tutoring and social dynamics in higher education. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning*. 15(2), 165–181.
- Crowley, K. & Jacobs, M. (2003). Building islands of expertise in everyday family activity. Teoksessa G. Leinhardt, K. Crowley & K. Knutson (toim.), *Learning conversations in museums* (s. 333–356). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Duran, D. & Topping, K. (2017). *Learning by teaching. Evidence based strategies to enhance learning in the classroom*. New York: Routledge.
- Edwards, A. (2010). *Being an expert professional practitioner: The relational turn in expertise*. London, UK: Springer.
- Eskola, J. & Suoranta, J. (2005). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Fougner, A. (2012). Exploring knowledge through peer tutoring in a transitional learning community: An alternative way of teaching counseling skills to students in social work education. *British Journal of Social Work Education*. 31(3), 287–301.
- Gee, J. P. & Hayes, E. R. (2011). *Language and learning in the digital age*. Abingdon, OX: Routledge.
- Gee, J. P. (2005). Semiotic social spaces and affinity spaces: From the age of mythology to today's schools. Teoksessa: D. Barton & K. Tusting (toim.), *Beyond communities of practice: Language, power and social context* (s. 214–232). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Granovetter, M. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*. 78(6), 1360–1380.
- Gruber, H., Lehtinen, E., Palonen, T. & Degner, S. (2008). Persons in shadow: Assessing the social context of high ability. *Psychology Science Quarterly*, 50, 237–258.
- Gomez, K., Barron, B. & Pinkard, N. (2014). Introduction: The digital media landscape. Teoksessa: B. Barron, K. Gomez, N. Pinkard & C. K. Martin (toim.), *The digital youth network: Cultivating digital media citizenship in urban communities* (s. 2–13). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gucciardi, E., Mach, C. & Mo, S. (2016). Student-faculty team teaching – A collaborative learning approach. *Mentoring and Tutoring: Partnership in learning*, 24(5), 441–455.

Hakkarainen, K., Hietajärvi, L., Alho, K., Lonka, K., & Salmela-Aro, K. (2015). Socio-digital revolution: Digital natives vs digital immigrants. Teoksessa J. D. Wright (toim.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences* (s. 918–923). 2nd Edition, Vol 22. Amsterdam: Elsevier.

Hakkarainen, K., Ilomäki, L., Lipponen, L., Muukkonen, H., Rahikainen, M., Tuominen, T., Lakkala, M. & Lehtinen, E. (2010a). Students' skills and practices of using ICT: results of a national assessment in Finland. *Computers & Education*, 34, 103–117.

Hakkarainen, K. (2010b). Communities of learning in the classroom. Teoksessa K. Littleton, C. Wood, & Judith Kleine Staarman (toim.), *International handbook of psychology in education* (s. 177-225). Bingley, UK: Emerald.

Hakkarainen, K. & Järvelä, S. (1999). Tieto- ja viestintätekniikka asiantuntijaksi oppimisen tukena. Teoksessa A. Eteläpelto & P. Tynjälä (toim.) *Oppiminen ja asiantuntijuus: Työelämän ja koulutuksen näkökulmia* (s. 241–256). Porvoo: WSOY.

Halverson, E. & Sheridan, K. M. (2014). The maker movement in education. *Harvard Education Review*, 84, 4, 495-504.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. (2009). *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Tammi.

Hogan, B., Carrasco, J. A. & Wellman, B. (2007). Visualizing personal networks: Working with participant-aided sociograms. *Field Methods*, 19(2). 116–144.

Holland, D., W. Lachicotte, D. Skinner, & C. Cain (1998). *Identity and agency in cultural worlds*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Honneth, A. (1995). *The struggle for recognition*. Cambridge, MA: Polity.

Hytönen, K., Palonen, T. & Hakkarainen, K. (2014). Cognitively central actors and their personal networks in an energy efficiency training program. *Frontline Learning Research 5 – Special issue 'Learning through networks'*. 15–37.

Ito, M., Baumer, S., Bittandi, M., Boud, D., Cody, R., et al., (2010). *Hanging out, messing around, and geeking out*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Ito, M., Horst, H., Bittanti, M., boyd, d., Herr-Stephenson, B., Lange, P. G., Pascoe, C. J. & Robinson, L. (2008). *Living and learning with new media: Summary of findings from the digital youth project*. Chicago: John D. and Catherine T. MacArthur Foundation reports on digital media and learning.

Ito, M., Gutiérrez, K., Livingstone, S., Penuel, W., Rhodes, J., Salen, K., Schor, J., Sefton-Green, J., Watkins, S. (2013). *Connected learning: An agenda for research and design*. Irvine, CA: Digital Media and Learning Research Hub.

Janesick, V. (2000). The choreography of qualitative research design: Minuets, improvisations, and crystallization. Teoksessa N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (toim.), *The handbook of qualitative research* (s. 379–400). Thousand Oaks, CA: Sage.

Jenkins, H., Clinton, R., Purushotma, R., Robinson, A. J. & Weigel, M. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. Chicago, IL: MacArthur Foundation.

Kafai, J., Fields, D. a., Searle, K. A. (2014). Electronic textiles as disruptive designs. Supporting and challenging maker activities in schools. *Harvard Education Review*, 84, 4, 532-556.

Krapp, A., Hidi, S. & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning and development. Teoksessa K. A. Renninger., S. Hidi. & A. Krapp (toim.), *The role of interest in learning and development* (3-25). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Kumpulainen, K., Krokfors, L., Lipponen, L., Tissari, V., Hilppö, J. & Rajala, A. (2010). *Learning bridges: Toward participatory learning environments*. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Lakkala, M., Muukkonen, H. & Hakkarainen, K. (2005). Patterns of scaffolding in com-puter-mediated collaborative inquiry. *Journal of Mentoring and Tutoring*, 13, 281–300.

Li, S., Hietajärvi, L., Palonen, T., Salmela-Aro, K. & Hakkarainen, K. (2017). Adolescents' social networks: Exploring different patterns of socio-digital participation. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(3), 255–274.

Maheady, L. & Gard, J. (2010). Classwide peer tutoring: Practice, theory, research, and personal narrative. *Intervention in School and Clinic*, 46(2), 71–78.

Marin, A. & Hampton, K. N. (2007). Simplifying the personal network name generator: alternatives to traditional multiple and single name generators. *Field Methods*, 19(2). 163–193.

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco, CA: Josey-Bass.

Mieg, H. A. (2013). Social and sociological factors in the development of expertise. Teoksessa K. A. Ericsson, N. Charness, P. J. Feltovich & R. R. Hoffman (toim.), *The Cambridge handbook of expertise and expert performance* (s. 743–760). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

Nardi, B. A., Whittaker, S. & Schwartz, H. (2000). It's not what you know, it's who you know: work in the information age. *First Monday*, 5(5).

Ozaki, K., Motohashi, Y., Kaneko, Y. & Fujita, K. (2012). Association between psychological distress and a sense of contribution to society in the workplace. *BMC Public Health*, 12(253).

Paavola, S & Hakkarainen, K. (2005). The knowledge creation metaphor – An emergent epistemological approach to learning. *Science & Education* 14, 537-557.

Packer, M., & Goicoechea, J. (2000). Sociocultural and constructivist theories of learning: Ontology, not just epistemology. *Educational Psychologist*. 35(4), 227-241.

Palonen, T. & Hakkarainen, K. (2014). Social network analyses of learning at workplaces. Teoksessa C. Harteis, A. Rausch & J. Seifried (toim.), *Discourses on professional learning: On the boundary between learning and working* (s. 293–315). London: Springer.

Palonen, T., Hakkarainen, K., Talvitie, J. & Lehtinen, E. (2004) Network ties, cognitive centrality, and team interaction within a telecommunication company. Teoksessa H. Gruber, E. Boshuizen, & R. Bromme (toim.), *Professional learning: Gaps and transitions on the way from novice to expert* (s. 273-294). Dordrecht: Kluwer Academic Press.

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.

POPS (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004*. Helsinki: Opetushallitus.

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 9(5), 1–6.

Rajala, A., Hilppö, J., Kumpulainen, K., Tissari, V., Krokfors, L. & Lipponen, L. (2010). *Merkkejä tulevaisuuden oppimisympäristöistä*. Helsinki: Opetushallitus.

Rajala, A. J., Kumpulainen, K., Hilppö, J. A., Paananen, M., & Lipponen, L. (2016). Connecting learning across school and out-of-school contexts: A review of pedagogical approaches. Teoksessa O. Erstad, K. Kumpulainen, Å. Mäkitalo, K., P. *Learning across contexts in knowledge society* (s. 15–37). Rotterdam, Netherlands: Sense.

Rheingold, H. (2012). *Net smart: How to thrive online*. Cambridge, MA: MIT Press.

Riikonen, S., Sormunen, K., Korhonen, T., Kangas, K., Seitamaa-Hakkarainen, P., & Hakkarainen, K. (2018a). Ryhmän oppimismotivaatio ja sitoutuminen yhteisöllisessä keksintöprosessissa. Teoksessa K. Salmela-Aro (toim.). *Oppiminen ja motivaatio* (s. 161–179). Jyväskylä: PS kustannus.

Riikonen, S, Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K (2018b). Bringing practices of co-design and making to basic education. In J. Klay & R. Luckin (toim.), *Proceedings of the 13th International Conference on the Learning Sciences "Rethinking learning in the digital age: Making the learning sciences*

count". *Volume 1* (s. 248–256). Institute of Education, University College London, UK.

Saldaña, J. *The coding manual for qualitative researchers*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Salmela-Aro, K., Muotka, J., Alho, K., Hakkarainen, K., & Lonka, K. (2016). School burnout and engagement profiles among digital natives in Finland: A person-oriented approach. *European Journal of Developmental Psychology*, 13(6), 704–718.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge building and knowledge creation: Theory, pedagogy, and technology. Teoksessa R. K. Sawyer (toim.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (2. painos, s. 397–417). New York, NY: Cambridge University Press.

Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K. (2019). Koulu keksivänä yhteisönä. Teoksessa T. Tossavainen & M. Löytönen (toim.) *Sähköistyvä koulu. Oppiminen ja oppimateriaalit muuttuvassa tietoympäristössä*. Suomen tietokirjailijat/PS-Kustannus.

Seitamaa-Hakkarainen, P. & Hakkarainen, K. (2017). Learning by making. Teoksessa K. Peppler (toim.) *The SAGE encyclopedia of out-of-school learning*. Thousand Oaks: Sage.

Sipitakiat, A., Blikstein, P., & Cavallo, D. P. (2004). GoGo Board: Augmenting programmable bricks for economically challenged audiences. *Proceedings of the 6th International Conference on the Learning Sciences*, (617), 481–488

Stigmar, M. (2016). Peer-to-peer teaching in higher education: A critical literature review. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 24, 124–136.

Topping, K., Buchs, C., Duran, D. & van Keer, H. (2017). *Effective peer learning: From principles to practical implementation*. New York: Routledge.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.

Underhill, J. & McDonald, J. (2010). Collaborative tutor development: Enabling a transformative paradigm in a South African university. *Mentoring and Tutoring: Partnership in Learning*, 18(2), 91–106.

Vantaan kaupungin tieto- ja viestintäteknologian koulutukset – www-sivut. Luettu 5.2.2019. www.tvtvantaa.wordpress.com

Wellman, B. (2007). Challenges in collecting personal data: the nature of personal network analysis. *Field Methods*, 19(2), 111–115.

Wegner, D. M. (1986). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. Teoksessa. B. Mullen & G. R. Goethals (toim.) *Theories of group behavior* (s. 185–248). London, UK: Kogan Page.

Yin, R. (2009). *Case study research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Liitteet

LIITE 1. Haastattelurunko

Satu Tenhovirta
Pro gradu aineistonkeruu / kevät 2017
Digitutorien (8. lk.) yksilöhaastattelut

Haastattelurunko

Haastattelussa on kolme osiota: 1) Sosiaaliset verkostot 2) Tutorina toimiminen ja 3) Teknologiaan liittyvä kiinnostus ja osaamisen jalostaminen (haastattelurungossa teemat 3. ja 4)

Kesto: noin 45 min

Alkuun kerron tutkimukseni fokuksista (tutorien rooli, osaaminen ja sosiaaliset verkostot) sekä haastattelun periaatteista (luottamuksellisuus jne.). Sen jälkeen muutamia lämmittelykysymyksiä, kuten:

- Nimi
- Miksi hakeuduit teknologialinjalle?
- Miltä tutorina toimiminen on sinusta tuntunut?

1. Verkostot

- 1.1. Voisitko piirtää A2-paperille oman nimesi paperin keskelle ja sen ympärille tärkeimmät ihmiset ja ystäväsi (sekä toiset nuoret että aikuiset)? Ryhmittele seuraavasti: 1) koulusta tulevat, 2) koulun ulkopuolelta tulevat, 3) harrastuksiin liittyvät ja 4) perheenjäsenet. Kaverit, joita tapaat sekä koulussa että sen ulkopuolella, voi mainita omana ryhmänä. Parhaimmat kaverit lähimmäs omaa nimeä (tapaat useimmin, pidät eniten). Sellaiset kaverit lähelle toisiaan, jotka tuntevat toinen toisensa.
- 1.2. Käytäisiinkö seuraavaksi läpi kukin piirroksessa nimetyn henkilö:
 - Mikä yhdistää sinua kuhunkin kaveriin? Mitä asioita teette yhdessä?
 - Millä tavalla olette yhteyksissä ja kuinka usein? (kuinka usein kasvokkain, kuinka usein älypuhelimien/verkon välityksellä)
 - Missä tapaatte? (haastateltava itse kertoo)
 - (Mitä tämä ystävyys/kaveruus merkitsee sinulle?)

Anna opiskelijan rauhassa kuvata henkilökohtaista sosiaalista verkostoaan ennen siirtymistä seuraaviin kysymyksiin. Mikäli joitakin teemoja on jo verkoston piirtämisen ohessa käsitelty, voit tiivistää aiheen käsittelyä jatkossa (on kuitenkin hyvä varmentaa lyhyesti, että olet ymmärtänyt oikein ja/tai pyytää kuvaamaan ko. kaverisuhdetta seikkaperäisemmin ja esimerkkien avulla). Ohjaa vastaajat käyttämään verkostokarttaa tukena vastatessaan. Rohkaise täydentämään karttaa, jos mieleen tulee uusia nimiä tai verkostoyhteyksiä.

- 1.3. Piirtäisitkö vielä yhden joukon ihmisiä (joko paperin tyhjään kohtaan tai erilliselle paperille): keitä ovat ne ihmiset, joiden kanssa olet ollut tekemisissä tutorina toimiessasi? (merkitään paperiin tärkeimmät tutoriryhmän jäsenet, joiden kanssa on ollut tekemisissä, lisäksi opettajat, kouluttaja...) Kysytään jokaisesta henkilöstä, minkälaisissa tilanteissa on tehnyt yhteistyötä, onko saanut apua ongelmiin, opetusta laitteiden käyttöön jne.) Lisäksi kysytään vielä seuraavista asioista:
- Kenen kanssa ovat toimineet koulussa tutorina ollessaan? Pääsevätkö jonnekin, minne oppilaat eivät tavallisesti pääse (kontaktit ja tilat, ajankäyttö)
 - Pystyvätkö hyödyntämään koulun ulkopuolisia kontakteja ja taitoja tutorina ja päinvastoin?

2. Digitutorina toimiminen

- 2.1. Onko sinulla kokemusta tutortoiminnasta tai toisten nuorten/lasten ohjauksesta (omia tai tutoroinnin kohteena) ennen tätä kertaa? Jos on, niin kerro jotain kokemuksistasi.
- 2.2. Mikä on tutorin roolissa kivaa? Millaisia haasteita tai ongelmia olet kohdannut tutorina toimiessasi? Kerro jokin esimerkki ongelmatilanteesta ja kerro miten se ratkaistiin.
- 2.3. Mitä taitoja/osaamista olet tarvinnut toimiessasi tutorina (tässä voivat puhua teknologisista tai vuorovaikutuksellisista taidoista)
- 2.4. Mitä taitoja olet tutorina oppinut?
- 2.5. Ketkä kaikki ovat kysyneet sinulta neuvoa? (opettaja, oppilaat, tutorit - myös tutortoiminnan ulkopuolella) Missä he ovat tarvinneet apua? (esimerkkitalanne)
- 2.6. Millaista apua voi saada muilta tutoreilta?
- 2.7. Miten opettajat auttavat tutoreita?
- 2.8. Oletko tutorina alkanut ajatella, että sinulla olisi jotakin kykyjä ja taitoja joista et tiennytkään? Millaisia?
- 2.9. Oletko ymmärtänyt jotakin uutta opettamisesta? Mitä? Voisitko kuvitella olevasi opettaja tai ohjaaja(n roolissa)?
- 2.10. Millaisia tulevaisuuden haaveita sinulla on; liittyyvätkö ne jollakin tavalla teknologiaan?

3. Itseä innostavien asioiden kartoittaminen (teknologia)

- 3.1 Mistä teknologiaan liittyvistä asioista olet kiinnostunut? Kerro yhdestä tai kahdesta kiinnostuksen kohteesta, ja vastaa seuraaviin kysymyksiin sen pohjalta:

Kuinka kiinnostuksesi on syntynyt?

Mikä sinua innostaa/on innostanut tämän asian tekemisessä?

Kerrotko jonkun innostavan kokemuksen?

Keiden kanssa jaat kiinnostustasi – ketkä ovat mukana?

Missä määrin olet harrastuksesi kautta tutustunut uusiin ihmisiin, jotka jakavat kiinnostuksiasi? (tarvittaessa täydennä verkostokarttaa)

- 3.2 Missä olet tutustunut näihin ihmisiin?
- 3.3 Missä määrin teet kiinnostukseesi liittyviä asioita netissä (tietokone, älypuhelin jne. - some ja verkkosivustot)?
- 3.4 Mitä asioita netti- ja someosallistumiseesi sisältyy? (esim. tiedon ja median jakaminen, osallistuminen toimintaan tai tapahtumiin netissä)

4. Osaamisen jalostaminen_(Tässä olen kiinnostunut teknologiaan liittyvistä taidoista, joko koulussa tai vapaa-ajalla tapahtuvasta toiminnasta.) Edellisessä oli kyse enemmän kiinnostuksen tunnistamisesta, tässä fokus on taitojen tietoisesta kehittämisestä.

- 4.1 Kehitätkö ja harjoitteletko kiinnostukseesi liittyviä teknologiataitoja?
- 4.2 Kuka tai ketkä ovat tukeneet sinua noiden taitojen hankkimisessa? ("henkistä tukea", opettamista jne...)
- 4.3 Millä tavalla olet hyödyntänyt teknologiaa, nettisivustoja ja somea kiinnostukseesi liittyvän tiedon tai taidon hankkimiseksi? (esim. YouTube-videot tai nettisivustot)
- 4.4 Jos relevanttia: Liittyykö tämän asian tekemiseen jonkinlaista omaa tuottamista (esim. median, kuten valokuvat, videot, ohjelmat, tarinat, pelihahmot, luomista ja jakamista)?
- 4.5 Onko kouluopiskelussa ollut hyötyä näistä taidoista ja kontakteista?

Lopuksi; Onko vielä jotakin muuta, mitä voisit kertoa teknologiaan liittyvistä kiinnostuksistasi? Entä tutorina toimimisesta tai kaverisuhteistasi? Onko jotakin, mitä haluaisit lisätä? Olemme erittäin kiitollisia avustasi!

LIITE 2. Sisällönanalyysin luokitteluesimerkki

Teema aineistossa	Analyttinen kategoria	Luokka	Alaluokka	Aineistoesimerkki
Osaaminen	Taidot	Teknologiataidot	Peruskäyttö	"---no mä ehkä opin, ku tos paketissa oli kaikkii erilaisia sensoreita niin mä opin ehkä niiden toiminnasta enemmän." (Lauri)
			Soveltaminen	"Ja sit just soveltamista että ku pitää... vaik osaa tehdä jonku yhen asian ni sit ne samat taidot pitäis niinku... niit pitäis käyttää jonkun toisen asian luomiseen ni..." (Aulis)
			Selittäminen	"...sun pitää yrittää kertoa se asia silleen selkeesti. Et niinku kaikki ymmärtää sen varmasti ja silleen." (Minna)
		Opettaminen	Motivoiminen	"Siel oli muutama semmonen kahen-kolmen oppilaan ryhmä jotka ei tehny näitä mielellään --- jo sä et painostanu niitä tekemään tai innostanu niitä tekemään, ni ne ei tehny ollenkaan." (Joona)
			Yhteistyötaidot	"No se saatto olla vähän silleen et piti saada niinku kuitenkin silleen niinku tutustutettu iteensä niiden seiskoja kaa. Silleen et niinku jos ne saattaa olla vaik ujompia ni sit niille pitää kuitenkin silleen esittäytyä ja sit niinku rupee antaa niit ohjeita." (Minna)
		Sosiaaliset taidot	Ryhmänhallinta	"Ehkä enemmänkin just niinku näitten oppilaiden ohjaamista. --- mä en tienny et mä pystyisin niinku ohjaamaan semmost isoo joukko." (Aulis)
			Itsesäätelytaidot	"No just aika paljon tarkkuutta, et täyty jaksaa keskittyä siihen asiaan. Et ei voi tehdä samal jotain muuta ja just et... no tommosii, tarkkuutta ja keskittymistä." (Katri)
		Reflektiotaidot	Itsehillintä	"Itse asiassa teki mieli pistää kaikki ne pois täältä luokasta ja... Siis se oli sellanen tilanne missä me... meil oli neljän tunnin opetusessio, kahen luokan kanssa. Se jälkimmäinen oli ihan, se oli semmonen kaaosluokka. Ni siinä vaiheessa teki mieli työntää ne kaikki ulos sieltä. Et ei siitä oikein tahtonu tulla mitään." (Joona)
			-	"...me mietittiin et miten tän tunnin pitäis mennä ja mitä meidän pitäis näyttää, mis järjestyksessä. Ja sit me yleensä tunnin jälkeen Joona kaa mietittiin et miten tää tunti meni ja mitä ois voinu tehdä paremmin. Sellasii keskustelua --- et mitä me oltiin opittu edellisell tunnil ni sit se [opetus] aina vähän niinku parani ja kehitty." (Lauri)

LIITE 3. Verkostoyhteyksien lyhenteet henkilökohtaisissa verkostoissa.

Kaverit:

Nimellä mainitut kaverit on numeroitu muodossa TnKn.

NY = nettiyhteisö

Perheenjäsenet:

TnÄ = äiti

TnI = isä

TnS = sisarus

TnIV = isovanhempi